De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 52:

Ideeënbus.
Rapport van de Werkgroep 11 van de Sectie voor Bedrijfsorganisatie ter bestudering van de vraagstukken welke betrekking hebben op de Ideeënbus.

MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK 5:

Hydrometallurgie als toegepast voor de verwerking van oxydische zink- en vanadiumertsen te Broken Hill (Noord-Rhodesië), door ir M. W. Okker.

LUCHTVAARTTECHNIEK 6:

Statisch onbepaalde constructies in de vliegtuigbouw, door ir E. J. van Beek.

Register 1952.

Ingenieur • Jaargang 64 • No. 52 A. 571-576; M. 43-48; L. 47-54 's-Gravenhage, 26 Dec. 1952

SIJAM

ZANDSTRAAL-INSTALLATIES

IN ALLE UITVOERINGEN

MET DRUKLUCHT EN VOLGENS
HET DRUKLOZE SYSTEEM

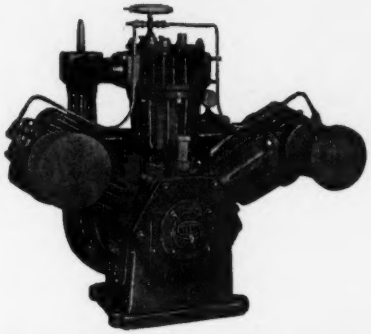
ADVIES
ONTWERP
BOUW

GEHEEL AANGEPAST
AAN UW BEDRIJF

GELEVERD AAN VELE GROTE
NEDERLANDSE INDUSTRIEEN

N.V. MACHINE- EN APPARATENFABRIEK
SIJBRANDIJ — AMSTERDAM (O.)
POLDERWEG 12—14 — TEL. 56391—55497

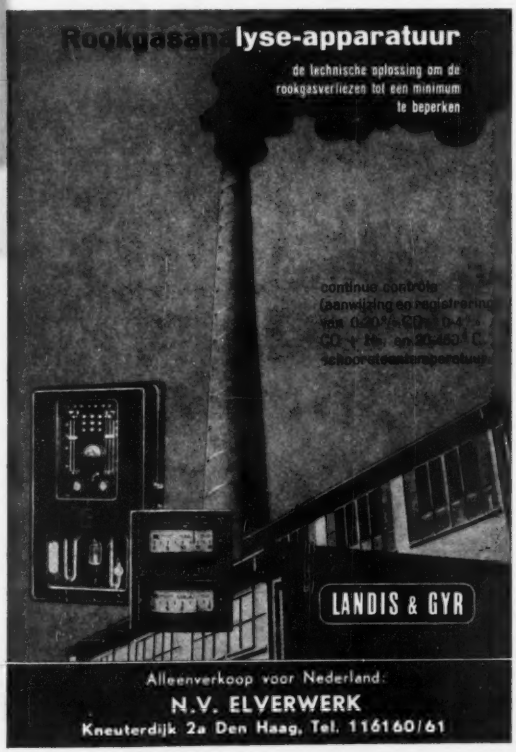
SIJAM



COMPRESSOREN

LUCHT- EN WATERGEKOELD
TOT 250 M³/UUR EN 15 ATO

N.V. MACHINE- EN APPARATENFABRIEK
SIJBRANDIJ — AMSTERDAM (O.)
POLDERWEG 12—14 — TEL. 56391—55497



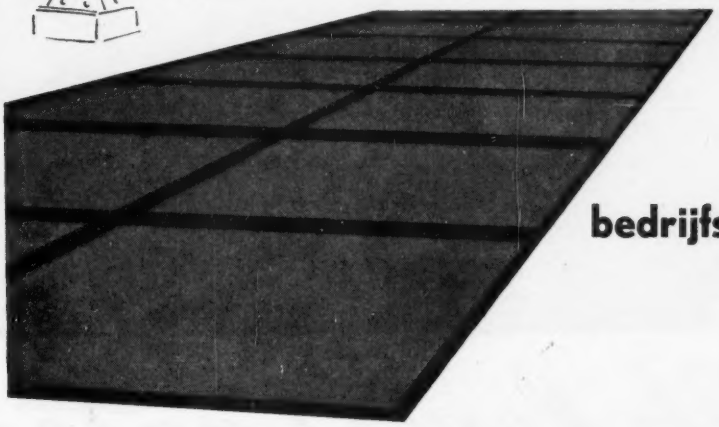
BAKKER RIDDERKERK

★

Scheepsbouwmachines
Gefraisde tandwielen

STAALGIETERIJ

TELEFOON
Rotterdam: 70156
Ridderkerk: 741 (3 lijnen — K 1896)



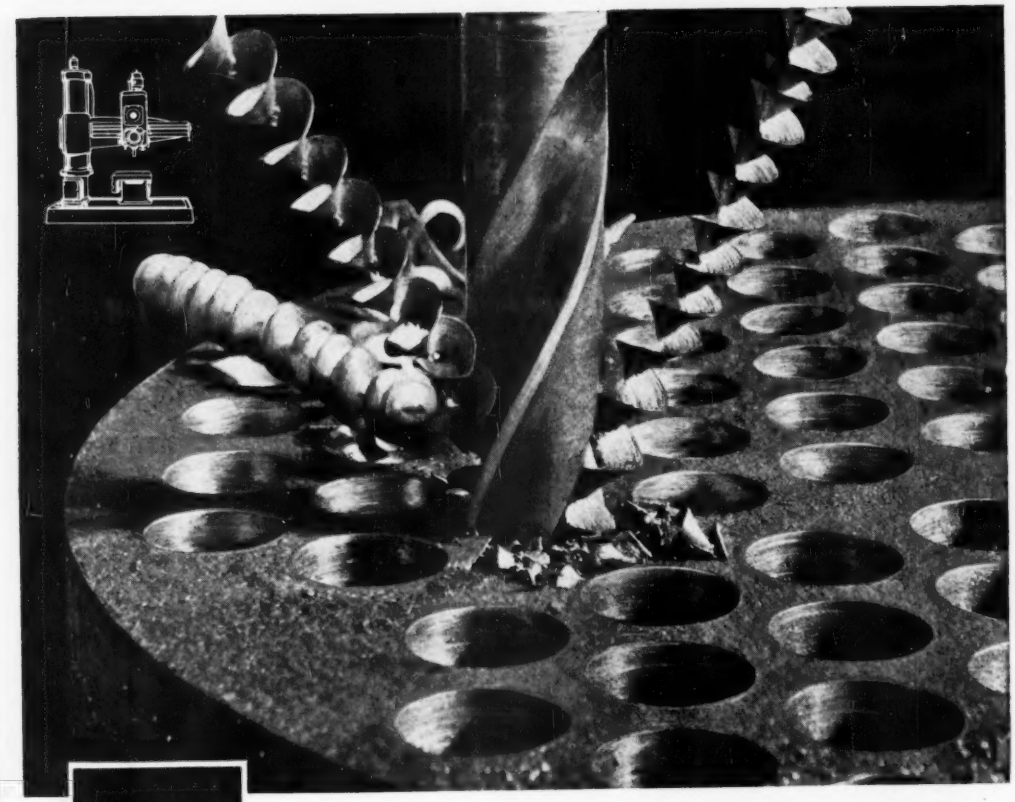
bedrijfsvloeren

De moderne bedrijfseconomie stelt hoge eisen aan elk onderdeel van het fabricageproces.
Een geringe stagnatie kan grote nadelige gevolgen hebben.
Daarom is een **sterke** vloer, die tegen een stootje kan, een gebiedende noodzaak,
want elke reparatie veroorzaakt oponthoud van het intern transport.
Daarom is een **vlakke** (en... vlakblijvende) vloer van het grootste belang,
want een snel en soepel transport verhoogt de productie.
Op de vloer wordt het bedrijf gebouwd; het bedrijf moet kunnen bouwen op de vloer. Daarom....

Stelcon WETT. GED. **bedrijfsvloeren** sterk - vlak - vlakblijvend

N.V. Betonfabriek **DE METEOOR** De Steeg Tel. Velp K 8302-3344

Indonesië: Koopman & Co., Postbox 169, Djakarta - Telefoon: Kota 1363 en 668
Caraïbisch Gebied: Curaçao Trading Company S. A. Willemstad (Curaçao)



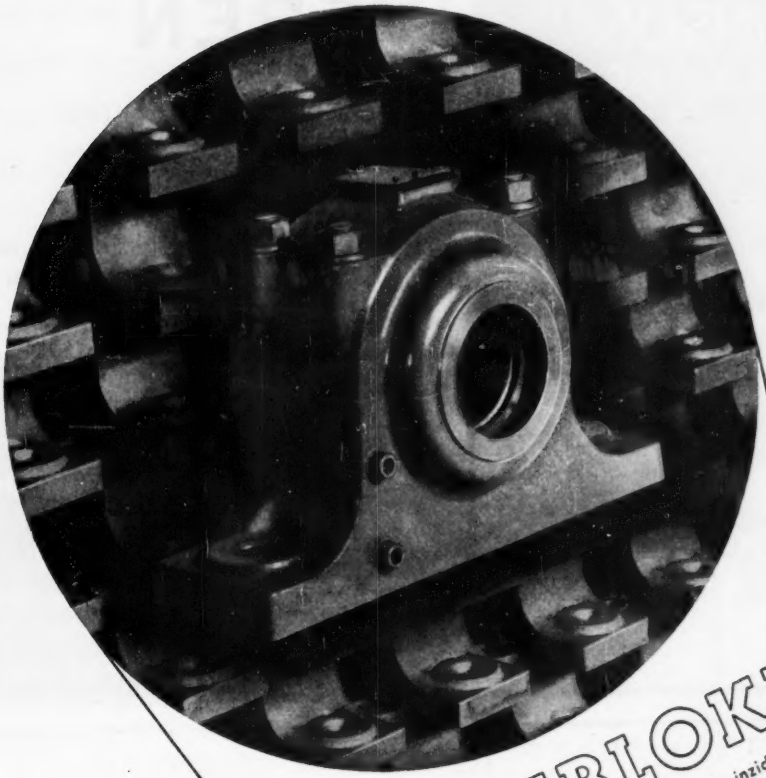
kolb levert gaten

TEGEN LAGE PRIJS

RS STOKVIS

& ZONEN N.V.

JAVASTAAL - STOKVIS N.V. - DJAKARTA



KW - KUSSENBLOKKEN

Deze volgens de modernste, wetenschappelijke inzichten gebouwde korte glijdlagers met witmetalen loopvlakken en oliecirculatie door vaste midden-oliering, kunnen als **de** lagers voor alle doeleinden worden beschouwd. Solide constructie ondanks gering gewicht.

Wij leveren bovendien:

FLENDER TANDWIELKASTEN
overbrengingsverhouding tot 700:1

FLENDER VARIATOREN
voor trappenloze toerenregeling

ALMAR WRIJVINGSKOPPELINGEN
met droge wrijving voor alle vermogens

BLAURI-AANDRIJVINGEN
ruimte- en krachtbesparend

EFKA-VEERSPANROLLEN
verbeteren elke aandrijving met vlakke riem

VLAKKE- EN GROEFSCHIJVEN
levering uit voorraad en op bestelling

Mulder

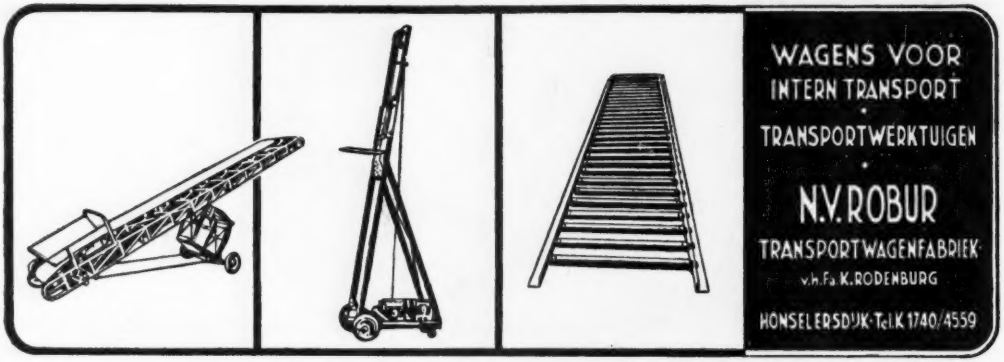
VOOR AANDRIJVING · INGENIEURSBUREAU · DEN HAAG · BEZUIDENHOUT 217 · TELEFOON 720784

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930.
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

VEREN

Techn. veren voor:
MOTORRIJWIELEN
RIJWIELEN
MACHINEFABRIEKEN
SCHEEPSWERVEN
LANDBOUWWERKTUIGEN
ELECTROTECHNIEK ENZ.

VERENFABRIEK ATLAS N.V.
AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383



„BERNHARDINER VIJLEN"

Prijslijst op aanvraag
Alleenvertegenwoordigster en Importrice voor Nederland en Indonesië:
LEERING N.V., HENGELO (O)
Postbus 49 Telefoon K 5400-2454

Motorschakelaars
met en zonder thermische beveiliging, voor opbouw en inbouw.

Relais
voor wissel- en gelijkstroom.

Hefmagneten

Vlotterschakelaars

Luchtstromingsschakelaars
voor air-conditioning.

Drukknopelementen

Vraagt onze catalogus.

„AFO" Apparatenfabriek „Overijssel", N.V.
TELEFOON 941 (5 LIJNEN) — HATTEM (GLD.).

Oud lood - roestvrij staal
koper - zink - accu's - ijzer
papier - carton

kopen wij voor de hoogste prijzen
en halen het door 't gehele land bij
U af, zowel grote als kleine partijen.

Firma G. LEENTJES & ZOON ROTTERDAM-Z.

JOH. BRANDSTRAAT 2—23 — TELEFOON 75446

REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1

D & T

Is Uw draaibank sneller dan Uw klauwplaat?

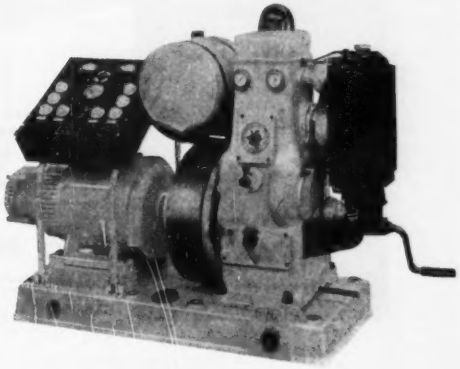
Staat met name die kostbare machine meer stil dan absoluut noodzakelijk is, omdat U een gebrekkige of verouderde klauwplaat gebruikt?
Stap dan onmiddellijk over op de D & T zelfcentrerende klauwplaat met ingebouwde precisie-instelling.

- **nastelbaar tot 1/100 mm**
- **lange levensduur**
- **perfecte service**

Verkrijgbaar bij alle goede handelaren.
VERKOOPORGANISATIE:
N.V. Handelmaatschappij

Smitfort

ANNA PAULOWNAPLEIN 2 - DEN HAAG - TEL. 18.08.03



„SMIT"

DIESELMOTOREN EN AGGREGATEN

SMIT & Co MACHINEFABRIEK KINDERDIJK HOLLAND

Telefoon: K 1859 – 441
Telegramadr.: SMITTENCO.

11600
WEINGARTEN
D 845
WEINGARTEN
KANTPERSEN
alle voordelen van het mechanische SYSTEEM
en
alle voordelen van het hydraulische SYSTEEM
VERENIGD
Gosselaar's
INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING - AMSTERDAM
gepatenteerde Hydro-electrische drukregeling en overbelastingsbeveiliging - bombeerinrichting
vraag inlichtingen
winst
Gosselaar levert machines

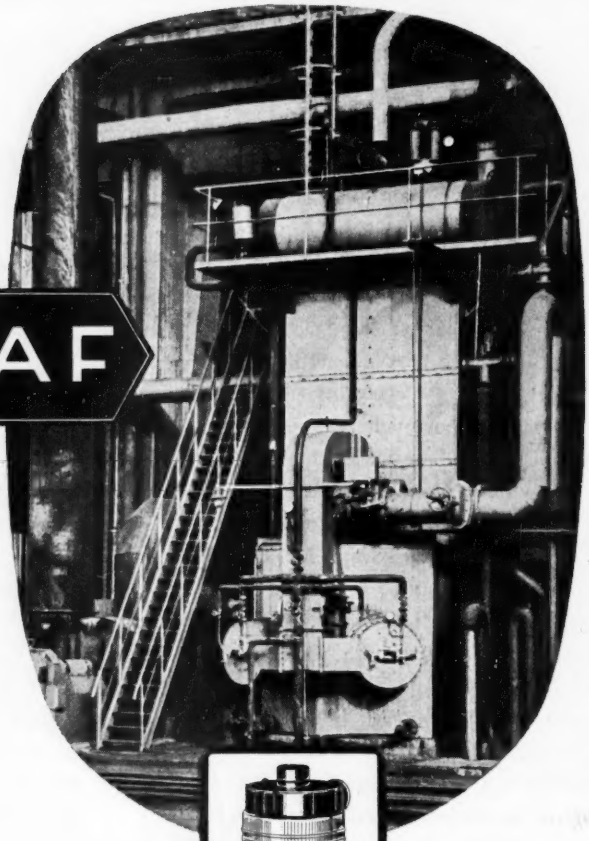
Het is eigenlijk zo eenvoudig:

In de primitieve maatschappij was het individu op zichzelf en zijn naaste omgeving aangewezen. Elke nederzetting vormde een vrijwel gesloten huishouding. De arbeidsverdeling was er even beperkt als de uitwisseling van goederen en diensten. Bijgevolg was de arbeidsproductiviteit gering en de levensstandaard laag. De laatste hing in hoofdzaak af van de beschikbaarheid van grondstoffen en de opbrengst van de bodem bij een sterk extensieve cultuur. Vandaar de *strijd om de ruimte,* en zelfs volksverhuizingen over een heel continent, wanneer de bevolkingsdichtheid groter werd dan overeen kwam met de primitieve productiemiddelen. Onze *huidige* omstandigheden zijn vrijwel omgekeerd. *Wij* staan voor de taak, op elke vierkante kilometer Nederlandse grond meer dan 300 mensen voedsel, kleding, onderdak en comfort te verschaffen. Dit is alleen mogelijk bij een zeer intensief bodemgebruik en een hoge productiviteit. Samengedrongen op een zo kleine ruimte, zijn wij genoodzaakt het uiterste te halen uit onze grond, onze machines en ons zelf. Een ver doorgedreven arbeidsverdeling en een intensieve uitwisseling van goederen, diensten en ideeën is nodig om de productiviteit op het vereiste peil te houden - om *genoeg* te kunnen produceren en *goedkoop genoeg* te produceren om op de buitenlandse markten mee te komen. Tot die uitwisseling van ideeën behoort het overleg met vakgenoten. Het meestal kortzichtige denkbeeld: „Waarom zou ik een ander van *mijn* ideeën laten profiteren?" is *nu* levensgevaarlijk. Want tien mensen met elk één goed idee *moeten* zwakker staan dan 10 mensen die deze 10 goede ideeën uitwisselen en daardoor op een hoger niveau van productiviteit kunnen werken. En:

MEER PRODUCTIVITEIT BRENGT IEDEREEN PROFIJT

Dat een intensieve uitwisseling van ideeën en ervaringen de productiviteit ten goede komt, wordt elke dag bewezen in die Nederlandse bedrijven waar men er stelselmatig gebruik van maakt. Wend U voor nadere inlichtingen tot de Contactgroep Opvoering Productiviteit, Raamweg 43, Den Haag.

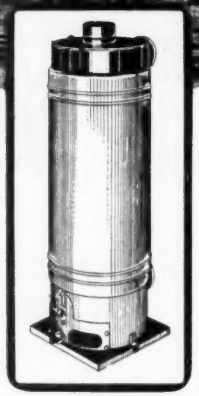
Bauduin



AMAF

hoekpijp-ketel

Ook in Nederland worden voor grote verwarmingsprojecten steeds meer heetwater-installaties toegepast.
Het belangrijkste onderdeel hiervan is de ketel. Bij vele grote bedrijven is hiervoor de AMAF heetwaterketel met gedwongen circulatie (volgens het Lamont principe) met succes in gebruik.
Naast deze grote ketels maakt de AMAF ook andere ketels voor centrale verwarming, zowel voor lage druk stoom als voor warm water; voor elke brandstof.



Hierboven een grote A M A F hoekpijpstoomketel opgesteld bij de Kon. Ned. Hoogovens.

Hiernaast afgebeeld is de kleinste A M A F ketel, de met gas gestookte OK—10.

AMERSFOORTSCHE MACHINE- EN APPARATENFABRIEK **AMAF**

AMERSFOORT – HOLLAND

Niet boos worden Toontje...!

Gietstuk van Spheroïdaal Grafietijzer voor Flessenvulmachine.

Je kunt je voornemen om dat gietstuk kapot te slaan wel laten varen . . . Het is van Spheroïdaal Grafietijzer, het nieuwe materiaal dat zware schokken en stoten weerstaat die elk stuk van gewoon gietijzer onherroepelijk zouden vernielen.

Inderdaad gebruiken vooruitstrevende constructeurs over de gehele wereld reeds dit materiaal voor stukken die aan hoge eisen van sterkte en elasticiteit, slijtvastheid, enz. moeten voldoen.

Het wordt vervaardigd met perlietische, ferrietische, sorbietische, austenietische, martensietische of andere grondstructuur (evenals bij gietijzer, temperijzer en gietstaal) al naar gelang de vereiste eigenschappen.

Deze foto toont het resultaat van een torsieproef uitgevoerd op een staaf van Spheroïdaal Grafietijzer.

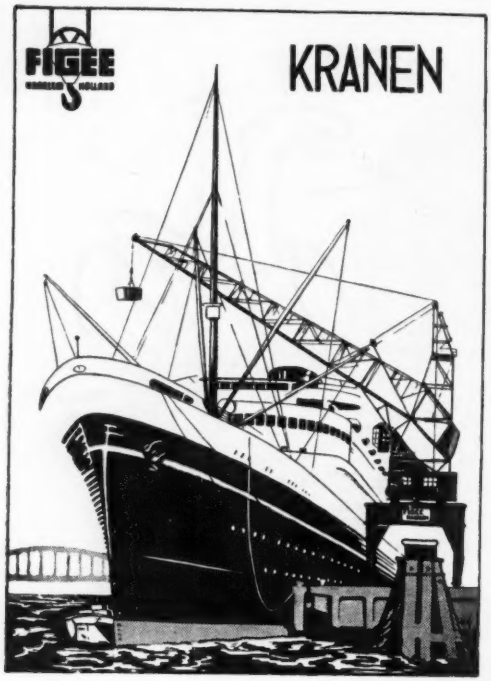
Spheroïdaal Grafietijzer wordt vervaardigd volgens een procédé dat door vele patenten en patentaanvragen beschermd is voor The Mond Nickel Company Ltd. Gietstukken van Spheroïdaal Grafietijzer zijn in Nederland verkrijgbaar bij

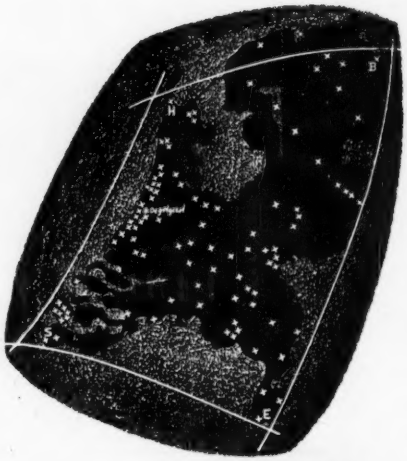
IJzer-, Metaal- en Tempergieterij v/h **B. Ubbink & Co. N.V. Doesburg**

Spheroïdaal Grafietijzer

MOND NICKEL

THE MOND NICKEL COMPANY LIMITED
SUNDERLAND HOUSE · CURZON STREET · LONDON, W.1 · ENGLAND





Van Sluis tot den Helder,
van Beerta tot Eijsden
werd door het IBB in ca.
100 gemeenten gebouwd.

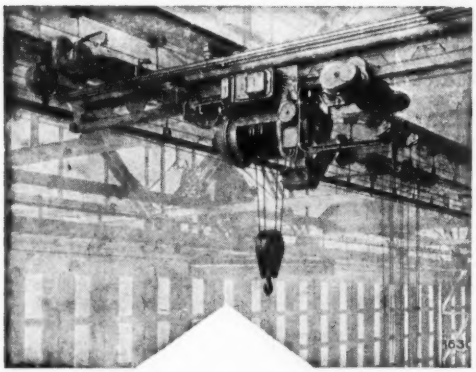
IBB

n.v. Ingenieurs-Bureau voor **Bouwnijverheid**

Oegstgeest tel. Leiden 20341 (3 lijnen)

Aannemingsmaatschappij voor bouw- en gewapendbetonwerken

Eigen constructie-bureau voor sterkteberekeningen



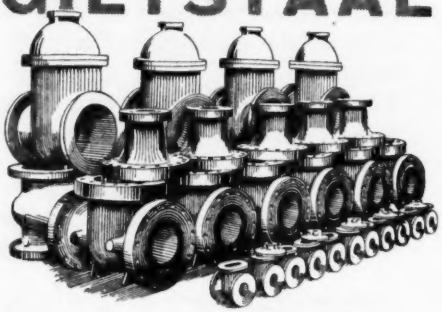
Electro-takels

N.V. MACHINEFABRIEK

Stork Jaffa

UTRECHT

GIETSTAAL



van ***Allard***

Siemens-Martin en Electrostaal

Levering naar tekening of model;
bewerkt of onbewerkt.
Gunstige levertijden.
Concurrerende prijzen.

VERTEGENWOORDIGERS

P. C. ANDRÉ DE LA PORTE & CO. N.V.

FLORAPARK 9 - HAARLEM
TELEFOONNUMMER 13890

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DE DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Ir J. M. VERFF, Voorz. / ir C. T. C. HEIJNING, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER.
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 184542
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertentiën f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 52.

Ideeënbus

Rapport van de Werkgroep 11 van de Sectie voor Bedrijfsorganisatie ter bestudering van de vraagstukken welke betrekking hebben op de ideeënbus

Summary: *The suggestion-box.*

A study was made of the problems arising around the suggestion box. Parts of the results of this study have been published in a paper prepared by ir P. C. WICHERS for the Nederlandsch Instituut voor Efficiency. Some special items, the award and the suggestion committee, are dealt with hereunder.

Door de sectie voor Bedrijfsorganisatie is in Februari 1951 een werkgroep ingesteld, met het doel de vraagstukken, die zich voordoen bij de oprichting en de toepassing van een Ideeënbus in een bedrijf te bestuderen. Deze werkgroep bestond uit de volgende leden:

L. TH. J. MEIJS, voorzitter; Ir A. GROOTENHUIS, secretaris; Ir J. B. ANINGA; Dipl. Ing. A. H. G. FOKKER; Ir G. J. KLOMP; Ir J. M. MATTHIJSSEN; Ir J. SMIT; Dipl. Ing. J. BELLAAR SPRUYT; Ir K. H. VELDHUIS; Ir A. J. VERSFELT; Ir H. A. E. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL; Ir P. C. WICHERS; Ir C. M. J. WILLEUMIER; C. C. C. VAN STOLK.

Bij de aanpak van dit onderwerp werd overeenstemming bereikt over de benaming: tot uitdrukking kwam, dat het woord ideeënbus beter de doelstelling en de terreinafbakening uitdrukt dan de woorden Wenkenbus of Opmerkingenbus etc. In de hieronder volgende beschouwing zal dus verder de benaming Ideeënbus, welke ook in grote mate reeds burgerrecht heeft verkregen, worden gebruikt.

In de ondernemingen van het Nederlandse bedrijfsleven wordt veel aandacht besteed aan verbeteringen van werkmethoden door organisatie-afdelingen en speciale functionarissen, maar toch zal elk bedrijf zijn voordeel willen en kunnen doen met de critische opmerkingen van de man, die door de dagelijkse ervaring met de onvolkomenheden van handelingen en installaties wordt geconfronteerd. Ook sluit elke opmerking en elke toegepaste verbetering weer de bron van een nieuwe verbetering in zich, zodat de mogelijkheid van een nimmer opdrogende stroom van ideeën steeds aanwezig is. Het is daarbij het eigenbelang van elke medewerker in elk bedrijf, om door het voorstellen van economischer werkwijzen de positie van zijn bedrijf te verstevigen en daarbij zijn eigen broodwinning te helpen verzekeren. Een goed begrip hiervan is van zeer veel belang.

Bij het bestuderen van de voor- en nadelen van de Ideeënbus bleek duidelijk, dat het doel, het bewerkstelligen van de medewerking van alle bedrijfsgenoten tot het verkrijgen van verbeteringen, langs vele wegen bereikt kan worden, waarvan de Ideeënbus er slechts één is.

De voordelen van de Ideeënbus overwegen over het algemeen in die bedrijven, waarin ten gevolge van de omvang of de verhoudingen de werker onvoldoende gelegenheid heeft zijn idee rechtstreeks bij de directie in te dienen.

Men kan de Ideeënbus dan zien als een apparaat, dat de weg voor het ter kennis brengen van deze ideeën opent en vergemakkelijkt en daarbij de behandeling, de beoordeling, de beloning en de archivering verzorgt. De werkgroep is van mening dat het als regel aanbeveling verdient de toepassing van een ideeënbus te overwegen, waarbij elk bedrijf de vorm zal kiezen, die het meest met zijn aard overeenkomt.

Eén der leden van de werkgroep, ir P. C. WICHERS heeft voor de Efficiencydagen 1951 een prae-advies over dit onderwerp uitgebracht, waarin een belangrijk deel van de resultaten van de studie van de werkgroep is verwerkt. Deze publicatie, die verkrijgbaar is bij het Nederlandsch Instituut voor Efficiency, geeft vele gedachten van de werkgroep weer en wordt door haar ter lezing aanbevolen.

Bij de discussie en de later gevolgde briefwisseling over bovengenoemd prae-advies is gebleken, dat een tweetal onderwerpen nog nadere uitwerking behoefden, te weten: de geldelijke beloning van de ingediende ideeën en de samenstelling van de beoordelingscommissie.

De beloning

Vooral indien men een beloning in geld denkt te geven, heeft men behoefte aan normen voor de afweging van de waarde van de inzendingen ten opzichte van elkaar ter vaststelling van een geldsbedrag. Men kan hierbij uitgaan van twee verschillende standpunten:

a. Men wenst het initiatief, de vindingrijkheid, de genomen moeite van de inzender te belonen.

b. Men wenst de inzender deelgenoot te maken in de besparing (winst), die het bedrijf door toepassing van het idee maakt.

ad a.

Omdat de Ideeënbus zowel ten doel heeft de geest van samenwerking in het bedrijf te vergroten als de materiële be-

drijfseconomie te verhogen, is het onzeker of men de eis mag stellen, dat de gehele organisatie van de Ideeënbus, de directe baten in aanmerking genomen, een voordelig saldo moet opleveren.

Uiteraard vraagt het selecteren, beoordelen en administrateren van ingezonden ideeën de tijd van terzake kundige en betrouwbare functionarissen en dit kost het bedrijf dus veel geld. Bovendien leert de ervaring, dat van de ingezonden ideeën, die alle met dezelfde zorg en aandacht dienen te worden behandeld, slechts een gering deel belangrijke besparingen of productieverhogingen oplevert. Het belonen zonder direct verband met verkregen of te verwachten besparingen schept de mogelijkheid van een nadelig saldo in de Ideeënbusrekening en is ook op zichzelf verkeerd, omdat niet alleen het indienen, maar vooral het indienen met het resultaat samen, waarde voor het bedrijf heeft. Het geven van een vergoeding bv. voor het (misschien vele) werk, dat besteed is aan een volkomen waardeloos idee, zet de inzenders op het verkeerde spoor.

Anderzijds is de objectieve beoordeling van de persoonlijke prestatie van de inzender een vrijwel onmogelijke taak. Wanneer men het verloop nagaat van het ontstaan en het ontwikkelen van een aantal ingezonden ideeën, blijkt wel duidelijk, dat de zorg en moeite, welke op de meest verschillende wijzen zijn besteed, zich niet lenen voor een goede vergelijking.

ad b.

Wanneer men de grootte van de beloning rechtstreeks wil betrekken op de voor het bedrijf verkregen of te verwachten besparing, dan volgt daaruit, dat deze laatste meer of minder nauwkeurig in geld moet worden uitgedrukt. Voor de meerderheid der inzendingen is dit onmogelijk. Alle ideeën betreffende vergroting van de veiligheid, veraangenaming van de werkomstandigheden, vermindering van de kans op bedrijfsstoring e.a. onttrekken zich aan een waardeberekening. Wil men toch langs deze weg een beloningsberekening uitvoeren, dan dient men ook aan zo'n idee een geschatte waarde toe te kennen, bv. met behulp van een vergelijkingsstandaard. Men verlaat dan echter de exacte weg der berekening en dient zich daarvan bij het trekken van latere consequenties ook voortdurend bewust te zijn. Bij de berekening moeten weloverwogen de kosten van Ideeënbus-commissie en -secretariaat worden ingebracht. Het is in het algemeen aan te raden om alleen loon, sociale lasten en materiaal in de berekening te betrekken, daar de indirecte kosten slechts zelden door de uitwerking van een idee worden beïnvloed. Wanneer dit wel het geval is, dient uiteraard met vermindering van de indirecte kosten rekening te worden gehouden. Aan de andere kant dient ook gerekend te worden met kosten van kinderziekten, risico van volledig falen en risico van snel verouderen of overbodig worden van de verbeterde werkmethode. Voor deze laatste termijn neemt men vaak als gemiddelde een jaar; het zal duidelijk zijn, dat voor sterk dynamische bedrijven dit wel eens te lang zou kunnen zijn, voor andere wellicht te kort.

Wanneer op deze wijze een getalwaarde voor de besparing is gevonden, moet vastgesteld worden welk deel men hiervan aan de inzender wil doen toekomen. Aangezien de inzender en het bedrijf voor het verkrijgen van deze besparing volkomen onvergelijkbare prestaties hebben geleverd, is een berekening van ieders aandeel niet mogelijk. De inzender levert een meer of minder uitgewerkt idee, het bedrijf de gelegenheid, de apparatuur en een ondernemersrisico. Het idee is veelal geïnspireerd door de bestaande installatie, waarin de inzender zijn dagelijkse taak vervult en zou zonder deze omgeving waarschijnlijk niet zijn ontstaan. Tengevolge van het feit, dat de ideeën vaak sterk eenzijdig zijn afgestemd op de omstandigheden in dat ene bedrijf is er meestal slechts één instelling te vinden voor wie de inzending waarde heeft. Een objectieve handelswaarde is dus als regel niet vast te stellen. In het algemeen krijgt het idee pas waarde, wanneer het bedrijf besluit zijn wetenschappelijke staf, zijn productieapparaat of zijn commerciële organisatie er achter te zetten. De verkregen besparing is dus het resultaat van de samenwerking van de inzender en het bedrijf, waarbij de een de ander heeft aangevuld. De inzender deelt als werker in de onderneming ook indirect in de voordelen, welke de versteviging van de positie van de onderneming oplevert ten aanzien van bestaanszekerheid, promotiekansen, sociale voorzieningen, toeslagen etc. Het lijkt dan ook niet onredelijk dat aan het bedrijf een groter deel van de te verwachten besparing toekomt dan aan de inzender.

Ook uit anderen hoofde is het gewenst om de beloningen op ingezonden ideeën te beperken. Elk bedrijf heeft functionarissen in dienst, arbeidsanalysten, bazen, gereedschapstekenaars, ingenieurs, werkvoorbereiders e.a., wier taak het is, dagelijks de werkmethode critisch te beschouwen en verbeteringen daarop voor te stellen. Deze mensen worden niet per idee beloond en hun salarissen houden ook geen rechtstreeks verband met de door hun voorstellen bereikte besparingen. Indien nu de beloningen van de via de Ideeënbus ingezonden ideeën opvallend verschillen ten opzichte van de salarissen van genoemde functionarissen, zou dit de gezonde bedrijfsverhoudingen nadelig kunnen beïnvloeden, en daardoor de zozeer gewaardeerde activiteit van bovengenoemde medewerkers kunnen remmen, vooral omdat aan de hoger beloonde ideeën ten behoeve van de propaganda dikwijls bijzondere publiciteit wordt gegeven. Met alle waardering voor de betoonde incidentele activiteit via de ideeënbus zal de georganiseerde continue activiteit het leeuwenaandeel van dit arbeidsterrein voor zijn rekening houden.

Aan de andere kant moet de beloning zowel voor de inzender als voor zijn collega's een voldoende stimulans bevatten om zich de moeite te getroosten van het inzenden van een idee. Naast geldelijke beloning kan daarbij ook gedacht worden aan merit-rating, het in aanmerking komen voor promotie e.a.

Bij de berekening van de geldelijke beloning wordt veelal met bovenstaande factoren rekening gehouden, met name met de functie van de inzender en de vorm, waarin het idee is ingezonden, en met de berekende te verwachten besparing. Er wordt dan een werkwijze opgesteld, waarin alle factoren, die men de beloning wil laten beïnvloeden, voorkomen. Deze factoren kunnen dan in een empirische formule worden samengevoegd met het bedrag van de te verwzachten besparing. De toepassing van de formule geeft dan als uitkomst het bedrag van de beloning.

Welke factoren mogen nu de beloning beïnvloeden? De volgende hoedanigheden komen hiervoor in aanmerking:

1. *De mate van scherpzinnigheid* (kwaliteit van het idee). Men kan de vraag stellen: is het idee een simpele, voor de hand liggende gedachte, of is het zeer scherpzinnig, en naar aanleiding van de beantwoording van deze vraag aan de factor, die men k (= kwaliteit) kan noemen een hogere waarde toekennen.

2. *Originaliteit.* Hierbij dient overwogen te worden of het idee nieuw is, dan wel de grondgedachte reeds ergens anders is toegepast. Men noeme deze factor i.

3. Typisch voor de inzender is de *niveaufactor*. Hiermede duidt men aan, dat men grotere waarde hecht aan eenzelfde idee, wanneer het door een lagere functionaris is ingediend, voor wie gedachtensprongen in het algemeen een grotere prestatie zijn. Men noeme deze factor n.

4. De waardering voor het initiatief tot inzenden van een idee wordt in hoge mate beïnvloed door het feit of de taak van de inzender het doen van voorstellen op het desbetreffende gebied insluit. Iedere werker heeft nu eenmaal de ongeschreven opdracht, de hem opgedragen werkzaamheden zo goed mogelijk uit te voeren. Indien zijn taak dus het bepalen en beoordelen van zijn werkmethode insluit (zoals dat bij geschoolde vakliedden gebruikelijk is), dan is het niet noodzakelijk om voorstellen tot verbetering van eigen werkmethode, van deze categorie komende, extra te belonen.

Anders is het echter met voorstellen op een terrein, waar de inzender geen taak heeft en waar men dus het vrijwillig op zich genomen initiatief kan waarderen. Men kan deze factor de taakinvloed t noemen.

5. De mate, waarin het idee is uitgewerkt tot een voor toepassing geschikt voorstel, dient ook de grootte van de be-

beloning te beïnvloeden. Men kan dit de factor u noemen.

6. Typisch voor de bedrijfsomstandigheden kan men een factor invoeren, aangevende, of het idee betrekking heeft op massafabricage, seriefabricage of enkelfabricage. Deze factor moet een nivellerende invloed hebben. Men kan deze factor het grondgetal g noemen.

7. Tenslotte wordt de beloning betrokken op de berekende jaarlijkse besparing B. Men kan dit doen met behulp van een factor waarmee men dan de beloningenpolitiek van een ideeënbus, waarover in veel bedrijven met kern of werknemersvertegenwoordiging overleg is gepleegd, in de hand heeft en deze kan aanpassen aan gewijzigde omstandigheden. Men kan deze factor f noemen. Het blijkt dat de rechte evenredigheid van de beloning met de besparing tot grote divergentie in de beloningen leidt waardoor bij kleine besparing de beloning te gering en bij grote besparing de beloning te hoog zou worden.

Om dit te compenseren kan beter gebruik gemaakt worden van een evenredigheid met $\sqrt{B}$.

Deze factoren kunnen in een formule worden gerangschikt, waarbij de wijze van rangschikking nog een groot aantal mogelijkheden insluit. Men kan daarbij bewerkstelligen, dat de invloed van de ene factor of van een groep factoren groter wordt dan die van de rest door óf meetkundige óf rekenkundige rangschikking óf beide toe te passen. Als voorbeeld heeft de werkgroep een meetkundige rangschikking genomen zonder voorkeur-invloeden. De formule ziet er dan als volgt uit:

$$\text{minimumbeloning} = f\,\frac{k.\ i.\ t.\ u.\ g.\ \sqrt{B}}{n}$$

De groottevariatie van de factoren kan dan zijn:

k = *kwaliteit van het idee*	= 1,5	ingenieus
	= 1	goed
	= 0,75	simpel
i = *originaliteit*	= 1	voor een nieuw idee
	= 0,75	oud maar vergeten
	= 0	oud en nog in gebruik
n = *niveaufactor*	= 1	fabriekmatig personeel
	= 1,25	geschoolde vaklieden en onderbazen
	= 1,5	bazen
	= 2	lagere beambten
	= 3	middelbare beambten
t = *taakinvloed*	= 1	critische instelling niet behorende tot de taak
	= 0,5	twijfelachtig
	= 0	wel behorende tot de taak
u = *volledigheid*	= 1,1	volledig uitgewerkt voorstel met tekening
	= 1	eenvoudige omschrijving
	= 0,9	onvolledige aanduiding
g = *grondgetal*	= 0,6	bij massafabricage, duur materiaal, omvangrijke organisatie
	= 0,8	bij grote series, organisatie van middelbare omvang
	= 1	bij enkelfabricage of kleine series, organisatie van kleine omvang

De aldus bepaalde minimumbeloning kan nog verhoogd worden op grond van subjectieve overwegingen.

De boven omschreven formule is door enkele leden in hun bedrijven getoetst aan reeds vroeger gegeven beloningen en toegepast voor nieuwe beloningen. Daarbij bleek deze een bruikbaar hulpmiddel te zijn, die voor een meerderheid der gevallen tot een bevredigende oplossing leidde. Men komt echter wel voor gevallen, waarbij toepassing ongewenste resultaten zou geven en het overweging verdient, niet al te dogmatisch aan de formule vast te houden. De formule blijft eveneens bruikbaar, wanneer men om bijzondere redenen systematisch of incidenteel de invloed van een der factoren wenst uit te schakelen. Men kan daarvoor deze factor dan eenvoudig = 1 stellen.

Er zijn naast de boven aangegeven formule natuurlijk nog een groot aantal andere formules uit te werken of andere systemen ter bepaling van de beloning te bedenken. In sommige bedrijven bestaat de voorkeur voor het geven van punten in antwoord op een serie vragen, waarna deze punten worden samengevoegd en naar een bepaald percentage van de jaarbesparing leiden. Weer een andere praktijk is het hanteren van een scala van vaste beloningen ingevolge een puntenwaardering voor het ingezonden idee. De hiervoor uitgewerkte formule moet daarom slechts gezien worden als een concreet voorbeeld van een geschikte oplossing naast andere mogelijkheden.

Samenstelling van de ideeënbuscommissie

De ideeënbus-commissie in de onderneming moet in de eerste plaats gezien worden als een uitvoerend orgaan met een nauwkeurig omschreven taak: een werk-commissie dus. In zeer kleine ondernemingen, zal het ideeënwerk wellicht, berustende op dezelfde grondslagen, maar veel minder omvangrijk, door de directeur of de bedrijfsleider zelf, dus door één persoon gedaan kunnen worden. Toch verdient het aanbeveling bij de vaststelling van de beloning, ten minste twee personen te betrekken. Immers, de inzendingen zijn veelsoortig. Bij de beoordeling kunnen uiteenlopende gezichtspunten aan de orde komen, waarbij het persoonlijk inzicht of de stemming van één persoon, het accent gemakkelijk eenzijdig kan leggen. Ondanks opgestelde schema's kunnen grensgevallen toch zoveel voorkomen, dat mogelijkheid voor discussie en overleg een juiste afhandeling bevordert.

Bij ondernemingen van grotere omvang met verder uitgevoerde functionele taakverdeling, kunnen één of twee personen in commissieverband een daadwerkelijke afhandeling niet goed verzorgen. Uitgaande van de veronderstelling, dat bij de behandeling van het ingezonden idee de betrokken afdeling gelegenheid krijgt zijn oordeel er over uit te spreken, is het toch gewenst een commissie van verschillende deskundigen de eindbeslissing te laten nemen. Bij deze commissies, wordt de „technische" samenstelling, ten aanzien van aantal en keuze van de leden, niet alleen bepaald door de aard van de te nemen beslissingen, maar ook door de eis: vlot te kunnen werken.

In aanmerking komen daarom:

a. Een vertegenwoordiger van de groep, welke werkmethode en efficiency verzorgt, dus de instanties, welke bij verschillende ondernemingen vallen onder de benamingen Tariefbureau, Tijdstudiebureau, Mechanisatie, Werkmethoden-bureau en Kostprijsafdeling.

Met dit lidmaatschap wordt bereikt, dat vele ideeën, welke de efficiency verhoging van bewerking, bezetting, routine, onderhoud enz. beogen, deskundig behandeld kunnen worden. Deze instantie moet geacht worden de te bereiken besparingen goed te kunnen berekenen, terwijl bij de invoering toch ook een beroep op haar medewerking zal worden gedaan.

b. Veel ideeën betreffen wijzigingen, materiaal of constructie van het product of hebben consequenties ten aanzien van de kwaliteit van het af te leveren product. Om deze reden is het gewenst, dat een lid uit de ontwerpgroep zitting neemt. Bij bedrijven, die levensmiddelen of chemische producten afleveren, zal in plaats daarvan een chef, die voor het productieproces verantwoordelijk is, zitting nemen.

c. Waar eveneens een groot aantal ideeën betrekking hebben op algemene voorzieningen van werkruimten en installaties, zal het bij grotere ondernemingen aanbeveling verdienen, om iemand van de Technische Dienst in deze Commissie te betrekken.

d. In ondernemingen met bepaalde ongevallen- of bedrijfsrisico's kan iemand van de Medische of Veiligheidsdienst nuttig werk verrichten.

e. Gezien de belangrijke rol welke een goed functionerende ideeënbus kan spelen ten aanzien van de goede interne verhoudingen, verdient het overweging, een vooraanstaand lid van de personeelsafdeling zitting te doen nemen, mede omdat de verzorging van publicatie en propaganda goed bij de personeelsfunctie aansluit.

Daar de commissie steeds optreedt namens de Directie en in vele gevallen ook wordt gezien als adviserend aan de Di-

rectie, is beroep op haar beslissingen alleen mogelijk bij de Directie.

In de zeer grote ondernemingen kan de ideeënbus zo belangrijk uitgroeien, dat aan één (of meer) personen de uitvoering van het ideeënbuswerk als volle dagtaak wordt opgedragen. In feite treedt deze dan op als administrateur van de ideeënbus-commissie met bepaalde bevoegdheden betreffende de afhandeling van de ingezonden ideeën.

Tenslotte nog de vraag of een arbeidsvertegenwoordiging in de Ideeënbus-commissie noodzakelijk of gewenst is. In de verschillende ondernemingen zijn de verhoudingen zo verschillend gegroeid, dat een eenvoudig antwoord van ja of nee hierop niet gegeven kan worden. Als overweging tegen het opnemen van een arbeider als commissielid geldt, dat deze uiteraard weinig actief kan zijn bij de werkzaamheden als beoordelen en invoeren van het idee, in tegenstelling tot de andere commissieleden, die in feite daarbij een deel van hun normale taak verrichten. Veelal wordt zonder meer aangenomen, dat deze vertegenwoordiging het vertrouwen zal versterken. Een bepaalde sfeer van vertrouwen echter van het personeel in haar leiding ten aanzien van een doelmatige en rechtvaardige bedrijfspolitiek, is a priori noodzakelijk, wil de ideeënbus slagen. Is deze sfeer van vertrouwen niet aanwezig, dan zal de taak van de Ideeënbus-commissie met of zonder de arbeidersvertegenwoordiger te zwaar blijken. In veel ondernemingen wordt blijkbaar het noodzakelijke vertrouwen voldoende gewaarborgd door de statuten of richtlijnen van het ideeënbuswerk openlijk te behandelen met de kern, en de gang van zaken en de resultaten geregeld te publiceren.

Anderzijds zal de arbeiders-vertegenwoordiging wellicht bij de discussie in de Ideeënbus-commissie de mening van de arbeiders naar voren kunnen brengen.

Bij eventuele geschillen of ten aanzien van ontevreden inzenders, zal een contact met behulp van deze vertegenwoordiging aan overtuigende kracht kunnen winnen, terwijl men zich misschien ook in dergelijke gevallen veel gemakkelijker tot de Ideeënbus zal wenden.

Ook hier zal de onderneming het vóór en tegen van genoemde argumenten overwegend, haar beslissing moeten nemen in overeenstemming met de omstandigheden in het bedrijf.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Centrale Taalcommissie voor de Techniek Vergadering der Groepscommissie op 20 Jan. 1953 te 's-Gravenhage

De vergadering, welke op 17 December 1952 niet is doorgegaan, is uitgesteld tot 20 Januari en zal dan te 14.00 uur aanvangen in het gebouw van het K.I.v.I., Prinsessegracht 23.

Cursus „De Gieterij en de Constructeur" omstreeks Februari—Maart 1953

Het Gieterij-Centrum T.N.O., te Delft, zal een cursus organiseren, in de geest zoals deze in 1950 werd gehouden, met het doel, de constructeur een inzicht te geven in de vorm- en giettechnische problemen van de gieterij.

Bij voldoende deelname zal de cursus niet, of niet alleen in Utrecht worden gehouden maar (ook) bv. in Groningen, Hengelo, Amsterdam en/of Rotterdam.

Men gelieve zich dus zo spoedig mogelijk op te geven aan het Gieterij-Centrum, Metaalinst. T.N.O., Postbus 49, Delft met de mededeling, of men van deelname zou moeten afzien, als de cursus alleen in Utrecht werd gehouden.

De stof wordt in 6 achtereenvolgende weken, één avond per week, behandeld. De kosten à *f* 25,— per persoon, moeten gestort worden op giro 164188 van het Metaalinstituut T.N.O., Rijswijk, onder vermelding van de cursus.

Inleiders zijn: Ir C. N. van der Velden (D.A.F.), Dr Ing. E. M. H. Lips (Philips), Ing. F. van Bergen (Globe), ir A. de Bruin (Stork), ir B. J. Helders (Philips) en J. H. F. van der Zanden (van Dongen).

Uit het buitenland

Hydraulische koppelingen uit aluminium (A-U 3S6) systeem „Vulcan" (zie fig. 1) worden sinds kort door de Société „Ferodo" vervaardigd. Het gietwerk (in coquille bij lage druk), dat moeilijk is, wegens de uiteenlopende dikten o.a. van wand en schoepen, is uitbesteed aan Fonderies Bruneau, octrooihouders van genoemd gietwerk.

Van de 15 „Ferodo"-koppeling typen voor verbrandings- of electromotoren weegt de kleinste, voor 11 pk bij 5000 omw./min. slechts 4 kg, de grootste, voor 730 pk bij 1500 omw./min., 300 kg. Het rendement bedraagt 95-98%. Er is dus slechts een geringe slip.

Revue de l'Aluminium, Oct. 1952. Gs.

Lichte twee-wagen diesel-stellen, met één of twee 125 pk autobus-motoren onder de vloer en mechanische transmissie, zullen op grote schaal voor het Engelse passagiersvervoer in gebruik gesteld worden, om te beginnen in het West Riding gebied van Yorkshire voor frequente verbinding van grote verbindingscentra. De stellen, ontworpen door de Spoorwegdienst zelve, kunnen gecombineerd worden tot 8 wagens en in beide richtingen bestuurd worden. Een eerste investering van £ ½ millioen is reeds ter beschikking gesteld. Een order voor 16 stellen is reeds geplaatst. Leyland Motors Ltd zal de motoren leveren en Walker Bros (Wigan) Ltd de transmissies.

Contrôle per helicopter voor een waterleidingsbedrijf (Bristol Waterworks Comp.) over een afstand van 112 km kostte onlangs slechts 1 uur, toen hiervoor een Bristol 171 werd gebruikt. De contrôle over de weg zou verscheidene dagen hebben gekost en verschillende punten zouden te voet moeilijk te inspecteren zijn geweest. De mogelijkheid, die hier geboden werd, telkens dicht boven een waar te nemen gedeelte stil te houden, was een uitkomst en betekende in ieder geval een grote tijdsbesparing.

The Engineer, 14 Nov. 1952.

Stilte-kamers voor acoustische proeven scheppen de toestand van een zeer grote ruimte, waarin geen terugkaatsing van geluid wordt bemerkt. De Havard Universiteit in de V.S. heeft er een, welke van binnen is bekleed met 19.000 driehoekige prisma's, welke, om en om, verticaal en horizontaal met het kleinste vierzijdige vlak tegen de wand aan elkaar sluiten, en dus a.h.w. als beitels naar voren steken. Zij zijn zo groot, dat van de oorspronkelijke maten van de zaal, 15 × 11,5 m² nog slechts 12,4 × 8,8 m² beschikbaar blijft.

Een belangrijke proefzaal te Berlijn heeft een wandbekleding

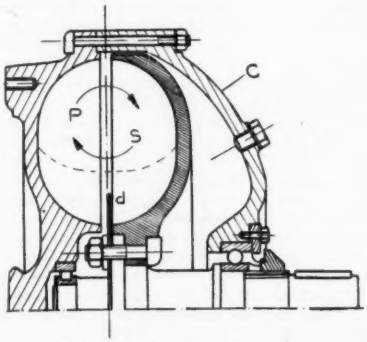


Fig. 1. Hydraulische koppeling.

van enige duizenden pyramides met een grondvlak van 15 cm² en 1 m hoogte, eveneens uit een geluiddempende stof. Een nieuwe zaal te Turijn heeft weder een bekleding van driehoekige prisma's. Een geluiddemping, opgehangen op enige afstand van de wand, zo, dat de geluidsgolven het dempingsmateriaal van beide zijden kunnen treffen, geeft betere geluidsabsorptie dan een paneel, dat men bv. op 5 cm van de wand bevestigt.

Bovenbedoelde constructie-wijzen kunnen tot op zekere hoogte geluid absorberen, dat zijn oorsprong vindt in het locaal, maar zij kunnen niet in voldoende mate verhinderen, dat van buiten komend geluid er in doordringt.

Een bestaande brug is 25,65 m parallel verplaatst om als hulpbrug te dienen tijdens de bouw van een nieuwe brug op de oude plaats te Olten over de Aar. De in 1882 gebouwde brug is 104,50 m lang met een overspanning van 40 m in het midden en overspanningen van 32 m ter weerszijden en een rijweg ter breedte van 5,40 m en daarnaast trottoirs van 2,50 m. Het te verrollen gewicht bedroeg ruim 900 t. Niettemin heeft men deze oplossing voordeliger geacht dan het terstond afbreken van de oude brug en het bouwen van een hulpbrug. Het geheel rustte op 144 rollen, over de op steigers gereedgemaakte rolbanen verdeeld, waarlangs telkens een verplaatsing van 0,5 m werd tot stand gebracht, hetgeen telkens slechts 1 minuut kostte; een personeel van 46 man was daarbij betrokken. Na iedere verplaatsing van 5,20 m of 6,24 m, moesten 2 vrijgekomen rollen naar voren gebracht worden bij ieder rollend onderdeel, hetgeen 20 à 30 minuten kostte. Niettemin kon de gehele verplaatsing in één nacht tot stand worden gebracht en is het verkeer slechts 14 uur onderbroken moeten worden.

De dubbele knal bij het tot transsonische snelheid duiken van een vliegtuig heeft de aandacht getrokken o.a. bij het ongeluk van de D.H. 110 te Farnborough. De eerste der beide kort op elkaar volgende knallen wordt verklaard uit de accumulatie van de gedurende het laatste deel van de duikvlucht, in dezelfde richting, en met een propagatie ongeveer even snel als deze, geproduceerde geluidsgolven naar de toeschouwer toe. De tweede knal ontstaat door een gelijksoortige accumulatie, met dit verschil, dat deze bestaat uit de geluidsgolven in de uitlaatgassen en de lucht achter het vliegtuig, die over geruime afstand met afnemende snelheid worden meegesleurd, zodat zich op 2 à 3 honderd meter achter het vliegtuig eveneens een avancerende ophoping van geluidsgolven vormt.

Het doen afbuigen van het vliegtuig, dicht bij de grond en met zo grote snelheid, hoe voorzichtig ook uitgevoerd, is uiterst riskant, daar verschillende delen van het vliegtuig in lucht met verschillende snelheid terecht komen en een golvende beweging ontstaat, die moeilijk tijdig te corrigeren is. Transsonische snelheden in de onderste luchtlagen doen ook de temperatuur sterk stijgen, zodat de soliditeit vermindert, hetgeen van belang was t.a.v. de dubbel-staart van D.H. 110. (Van de V2 met 1700 meter snelheid per seconde schat men, dat de temperatuur tot 600° kan stijgen.)

Bij ***het zonne-energie laboratorium van Mont-Louis*** in de oostelijke Pyreneeën is een semi-industriële zonneoven gereed gekomen. Een vlakke richtspiegel met een oppervlak van 125 m² weerkaatst de opgevangen zonnestralen parallel in een horizontale bundel, die wordt opgevangen en geconcentreerd door een paraboloide spiegel van 90 m² oppervlak, waarmee een maximum temperatuur van 3.400° en een practische werktemperatuur van 2.900 à 3.000° wordt verkregen. Deze wordt o.a. gebruikt voor het behandelen van grote hoeveelheden ultra-vuurvaste stoffen. Er kan 60 kg ijzer per uur of 500 kg per dag mee worden gesmolten. Het is gebleken, dat men op dezelfde grondslag nog een veel krachtiger installatie zou kunnen bouwen.

Octrooirecht en octrooipractijk in Duitsland namen omstreeks 1930 een grote vlucht.

In dat jaar was het aantal octrooi-aanvragen daar 78.400. In 1943 bedroeg het nog slechts 49.060 en in 1945, nadat wegens de bombardementen de archieven reeds deels waren verspreid, werd het „Patentamt" gesloten.

Na de oorlog werden de archieven weer verzameld onder toezicht van de vier-landen-commissie te Berlijn, waar het voornaamste gebouw van de dienst zich in de Amerikaanse sector bevond. Het duurde echter tot 1 October 1949 voordat, te München, een nieuwe West-Duitse Octrooiraad was gevestigd, die weer op de vroegere wijze zou werken.

Door allerlei onvermijdelijke vertraging is het onderzoek op nieuwheid eerst op 1 Januari 1952 hervat.

Le Génie Civil, 15 Nov. 1952

BOEKENNIEUWS

Aankondigingen

Woningen in Nederland. 82 pp. 22 cm breed, 16 cm hoog. Plattegronden en foto's van de huidige woningbouw met bijschriften in 5 talen en enige financiele gegevens, verzameld door het Departement van Wederopbouw en Volkshuisvesting en in opdracht van de Nederlandse Rijksvoorlichtingsdienst uitgegeven door het Staatsdrukkerij- en Uitgeverijbedrijf, Fluwelen Burgwal 18, Den Haag. Prijs *f* 2,40.

Wie volgt ons op? Rapport betr. de „Management Development" in het Amerikaanse bedrijfsleven, van de studiegroep industrie der Contactgroep Opvoering Productiviteit, Raamweg 43, 's-Gravenhage. 96 pp. 18 × 25 cm met uitslaande platen. *f* 2,25.

Het rapport is het resultaat van een vijf-weekse studiereis langs centra en ondernemingen, die op het gebied van opleiding en vorming van hoger kader een vooraanstaande plaats innemen in de V.S.

Verslagen Technische Bijeenkomsten 1—6 (1946—1950) der Commissie voor Hydrologisch Onderzoek T.N.O. 329 pp. 17 × 24 cm. Uitg. Staatsdrukkerij en Uitgeverijbedrijf te 's-Gravenhage.

Aan de voordrachten zijn samenvattingen in de Engelse en in de Franse taal toegevoegd.

Journal of the Mechanics and Physics of Solids. Eerste nummer van het tijdschrift onder redactie van R. Hill te Bristol en W. M Baldwin te Cleveland, dat 4 maal 's-jaars zal verschijnen bij Pergamon Press Ltd. te Londen. £ 4.10.0 per jaar.

Dit eerste nummer bevat, behalve boekennieuws, de volgende bijdragen.

H. W. Swift: *Plastic unstability under plane stress.* R. Hill: *On discontinuous plastic states, with special reference to localized necking in thin sheets.* A. P. Green and R. Hill: *Calculations on the influence of friction and the geometry in sheet drawing.* A. E. Johnson and N. E. Frost: *Rheology of metals at elevated temperatures.* A. H. Cottrell: *The time laws of creep.* W. M. Lomer: *The yield phenomenon in polycrystalline mild steel.*

PERSONALIA

Ir A. T. de Hoop is bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen met ingang van 1 Januari 1953 benoemd tot wetenschappelijk ambtenaar bij de wisselstroom-theoretische electriciteitsleer aan de Technische Hogeschool te Delft.

Ir J. ten Brugge is bij beschikking van de Minister van Verkeer en Waterstaat met ingang van 1 Juni 1952 benoemd tot ingenieur bij de Rijkswaterstaat in vaste dienst.

Ir J. van Rossum is thans werkzaam bij het Ingenieurs- en Architecten Bureau voorheen J. van Hasselt en De Koning te Nijmegen.

Ir A. RAS, Adjunct-ingenieur bij de Dienst van Weg en Werken te Utrecht Hgb., is met ingang van 1 December 1952 benoemd tot ingenieur aldaar.

Ir J. C. BRONS is met ingang van 1 Dec. 1952 in dienst getreden van het Gouvernement van Nieuw-Guinea en vertrekt 27 Januari 1953 naar Hollandia.

Technische Hogeschool te Delft

Geslaagd voor het ingenieursexamen voor civiel-ingenieur

L. VAN BERGEIJK, Papaverhof 1, 's-Gravenhage,
R. VELLEMA, Vlamingstraat 63, Delft.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 184542, Giro 9995

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek Sectie voor Regeltechniek

Begroting 1953

Ontvangsten:	
Contributie	f 600,—
Uitgaven:	
Administratiekosten	f 60,—
bestuursvergaderingen	- 40,—
ledenvergaderingen en excursies	- 200,—
symposium	- 150,—
werkgroep	- 100,—
onvoorzien	- 50,—
	f 600,—

De Penningmeester,
ir IJ. BOXMA.

Afdeling voor Krijgskundige Techniek

Kort verslag van de 21e vergadering op 20 November 1952, gehouden in het Gebouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs

Nadat de voorzitter te 14.05 uur de vergadering heeft geopend, vangt hij aan met te memoreren dat ir C. KONING, in leven Wetenschappelijk Directeur van het Nationaal Luchtvaartlaboratorium, de Afdeling en het Bestuur is ontvallen. Ir KONING, aldus de Vz., heeft zich voor de Afdeling zeer verdienstelijk gemaakt door initiatieven op verschillende gebieden, zoals de bestudering van het rakettenvraagstuk, voordrachten op het gebied van de technische problemen welke zich voordoen op het gebied van de mil. luchtvaart, enz. De aanwezigen worden verzocht, hem een ogenblik in stilte te gedenken.

Ter vervulling van de Bestuursvacature, heeft het Bestuur prof. dr ir H. J. VAN DER MAAS verzocht en bereid gevonden zitting te nemen in het Bestuur. Aangezien geen tegencandidaten zijn gesteld, wordt hij zonder hoofdelijke stemming gekozen tot Bestuurslid.

Vervolgens vermeldt de Vz., dat enige voordrachten op het programma van de Afdeling staan, of in voorbereiding zijn, t.w.: „Operational research" door Mr W. HILL (Engeland); „Aanleg van vliegvelden" door ir HUIZINGA; „Bestrijding van radio-activiteit, veroorzaakt door atoombommen", door Dr DENNIS TAYLOR (Engeland); „Militaire tractie" (met demonstratie en excursie); Symposium over militaire toepassingen van servotechnieken o.m. bij luchtdoelbestrijdingsmiddelen.

Na het huishoudelijk gedeelte geeft hij het woord aan de spreker van deze dag, ir J. PIKET, onder-directeur van het Phys. Lab. R.V.O. voor het houden van zijn voordracht over „Enkele onderwerpen van physische research op militair gebied".

In deze voordracht, welke zal worden gepubliceerd in *De Ingenieur*, behandelt spreker de onderzoekingen en reeds bereikte resultaten op het gebied van communicatie- en detectie-mogelijkheden in die gebieden van het electromagnetische spectrum, welke nog nieuwe kansen bieden voor militaire toepassingen.

Na de voordracht, welke met grote belangstelling wordt gevolgd, en een daarop volgende discussie, dankt de Voorzitter spreker hartelijk voor zijn interessante voordracht, waarbij hij opmerkt, dat het hem persoonlijk veel genoegen doet, te hebben kunnen constateren, dat in Ned. mil. laboratoria, waarmede hij zelf sedert een kwart eeuw in verband heeft gestaan, over wetenschappelijke medewerkers wordt beschikt, die op een hoog niveau staan.

Niets meer aan de orde zijnde, sluit de Vz. te 17.10 uur de vergadering.

De Secretaris,
H. DE FREMERY.

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Commissie voor Hoger Onderwijsbelangen, titel- en beroepsbescherming

Bovengenoemde commissie (zie *De Ingenieur* van 24-10-1952 no. 43) is nader aangevuld met een 6-tal leden en bestaat thans dus uit: 1. prof. dr ir J. P. SCHOUTEN (Voorzitter); 2. ir P. VAN WAASBERGEN (Secretaris); 3. ir A. L. BOUMA; 4. ir J. F. VAN HOYTEMA; 5. ir A. E. G. J. KINGMA; 6. ir W. A. H. PEL; 7. ir J. L. POELHEKKE; 8. ir C. J. J. STAMM'LER; 9. dr ir C. J. D. M. VERHAGEN; 10. ir P. C. WICHERS en 11. ir L. E. WISSE.

Correspondentie, bestemd voor de commissie te zenden aan de secretaris van de commissie: Sijzenlaan 30, 's-Gravenhage.

De Administrateur.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

* 29 Dec. 1952. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, te 's-Gravenhage (Dierentuin). Aanvang 10.30 uur. *Voordrachten over de Oosterpolder van de Zuiderzeewerken.* Sprekers: Ir J. F. R. VAN DE WALL, ir A. VOLKER en ir F. L. VAN DER BOM. (Zie blz. A. 552).

3 Jan. 1953. Ned. Nat. Ver. te Amsterdam, Pl. Muidergracht 6. Aanvang 10.30 uur. *Mesonen-symposium.* Sprekers: Prof. dr J. CLAY, prof. dr C. J. BAKKER, dr H. DEN HARTOG en dr S. A. WOUTHUYSEN. (Zie blz. A. 557).

▶* 14 Jan. 1953. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek te Schiphol. Aanvang 10.30 uur. De heer DRIESSEN, Chef Wetensch. Bur. K.L.M.: *Voortstuwingsapparaten voor vliegtuigen in de toekomst.* (Voorlopige mededeling).

15—16 Jan. 1953. Afd. Weg- en Waterbouwkunde der T.H. te Delft (Oostplantsoen 25). 5e Vacantiecursus in Drinkwatervoorziening. (Zie blz. A. 537).

▶ 20 Jan. 1953. Centrale Taalcommissie voor de Techniek te 's-Gravenhage, geb. v. h. K. I. v. I. Aanvang 14.00 uur (Zie blz. A. 574).

* 22 Jan. 1953. Afd. voor Gezondheidstechniek en Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek te 's-Gravenhage, geb. v. h. K.I.v.I. Aanvang 20.00 uur. Ir J. F. VALSTAR: *Automatische Regeling bij Klimaatbeheersing.* (Zie blz. A. 570).

▶ = nieuw aangekondigde Vergadering * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 52: Ideeënbus, Rapport van de Werkgroep 11 van de Sectie voor Bedrijfsorganisatie ter bestudering van de vraagstukken welke betrekking hebben op de ideeënbus. — Berichten van allerlei aard: Centrale Taalcommissie voor de Techniek, Vergadering der Groepscommissie op 20 Jan. 1953 te 's-Gravenhage. Cursus „De Gieterij en de Constructuur" omstreeks Februari—Maart 1953. Uit het buitenland. — Boekennieuws: Aankondigingen. — Personalia. — K. I. v. I.: Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek, Begroting 1953. Afd. voor Krijgskundige Techniek, Notulen 20 Nov. 1952. — V. v. D. I.: Commissie voor Hoger Onderwijsbelangen, titel- en beroepsbescherming. — Agenda van Vergaderingen.

TRANSPORTINSTALLATIES
NEMAG
ROTTERDAM
K 1800-77920

Schlieren
liften
voor een vlot
en economisch
vervoer van:
• personen
• goederen
• zieken
• boeken
• spijzen
N.V. GEBR. VAN SWAAY
STADHOUDERSLAAN 16-18 • TELEFOON 394863 • 's-GRAVENHAGE

ELECTROMOTOREN
VENTILATOREN
SPECIAAL-MACHINES
IN ELKE UITVOERING EN VOOR ALLE STROOMSOORTEN, SPANNINGEN EN FREQUENTIES
HSM
PELGER
HSM-PELGER · ROTTERDAM
GROENENDAAL 25 · TEL. 51224

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	fig.
ENGINEERING, Vol. 174 — nr 4532 van 5 *December* 1952		
Forge for continuous production of solid railway wheels and disc centres	4	9
Fr. Dubois: Automatic computation of railway train schedules	3	7
Tubular-construction skip bridge for blast furnaces	2	3
The Smithfield show and agricultural machinery exhibition	2	5
Salvage of Singapore floating dock	3	5
J. E. Richey: Geological research and its practical application	1	—
13,000-cub. ft. drying oven for transformers	1	3
W. Gregson: Waste-heat gas-turbine plant for coventry gasworks	2	5
Compressor units for garages and small workshops	1	1
THE ENGINEER, Vol. 194 — nr 5054 van 5 *December* 1952		
E. H. Livesay: Trans-Canadian and British railway experiences	5	5
A railway wheel making plant	4	6
The echo whale finder	2	4
H. Addison: Instruction and research in hydraulic laboratories	4	9
JOURNAL OF RESEARCH OF THE NATIONAL BUREAU OF STANDARDS, Vol. 49 — nr 4 van *October* 1952		
V. H. Dibeler: Mass spectra of the tetramethyl compounds of carbon silicon, germanium, tin and lead	4	—
W. B. Emerson: Determination of planeness and bending of optical flats	7	8
R. E. Stephens e.a.: Index of refraction of magnesium oxide	4	2
R. J. Spindler e.a.: Refractivity of potassium bromide for visible wavelengths	10	10
A. J. Hoffman: On approximate solutions of systems of linear inequalities	3	—
D. Hubbard e.a.: Deuterium and hydrogen electrode characteristics of lithia-silica glasses	6	5
G. T. Furukawa e.a.: Calorimetric properties of polytetrafluoroethylene (teflon) from 0° to 365° k	6	5
JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE, Vol. 254 — nr 5 van *November* 1952		
J. G. Jackson: Records of research	14	—
M. Hetényi: Application of maclaurin series to the analysis of beams in bending	12	10
C. E. Mandeville e.a.: Radiations from Zr^{97} and Nb^{97}	10	9
G. C. Newton: Compensation of feedback-control systems subject to saturation	23	9
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 70 — nr 47 van 22 *November* 1952		
H. Bourquin: Der kathodische Schutz eingegrabener Anlagen	6	7
Ph. Bridel: Kinderheim in Zürich-Oerlikon	3	10
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg 70 — nr 48 van 29 *November* 1952		
H. Juillard: Der Ausbau der Wasserkräfte im Oberhasli	7	9
G. Sulzer: Vierzig Jahre Sulzer-Diesel-Traktion	5	2
ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES, Jg. 97 — nr 23/24 van 3 *December* 1952		
R. Schober: Vom Wiederaufbau der staatlichen Kulturbauten Grundsätze und Möglichkeiten	6	3
O. Göhring: Gesundheitstechnik unter besonderer Berücksichtigung der Lüftung und Staubabscheidung in amerikanischen Gieszereien	3	
STAHL UND EISEN, Jg. 72 — nr 25 van 4 *December* 1952		
Eisenhuttentag 1952	7	—
G. Sengfelder: Neue Ergebnisse mit der Pelletisierung von Eisenerz-Konzentraten	3	8
S. Gericke: Untersuchungen über die Löslichkeitsverhältnisse der Phosphorsäure in Thomasschlacken	4	6
F. Rapatz e.a.; Verlauf und Auswertung von Standzeit-Schnitt-geschwindigkeits-Kurven	5	7
K. Mathesius e.a.: Prüfung von Federstählen mit dem Riszsichtgerät von F. Förster	9	24
W. Steinberg: Die Hüttenwerke Ruhrort-Meiderich im Spiegelbild des Ruhrgebietes	5	—
INGENIØRESN, Jg. 61 — nr 47 van 22 *November* 1952		
Teknikumundervisningen	2	—
P. V. Christensen: Automatisk telefonsystem med impulstidudvalg	4	5
J. Johansen: Udvidelse og omlaegning af Nørre allé og vibenshus runddel	3	8
INGENIØREN, Jg. 61 — nr 48 van 29 *November* 1952		
Bagstraeb	1	—
Forgiftningsfaren i industrien	1	—
B. Lunn: Nyere anskuelser om lejeegenskaber	4	3
L. L. Wise: World's largest underground power plant	4	5
Prestressed girders support garage floor	3	5
Water main tests contractor's ingenuity	3	8

ELECTROTECHNIEK

PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS, Vol. 1 — nr 3 van *December* 1952		
C. W. Pike: Buoyant foundations in soft clay for oil-refinery structures at grangemouth	25	11
W. S. Wilson: The construction of the caisson forming the foundation to the circulating-water pump-house for the Uskmouth generating station	22	18
S. B. Hamilton: The historical development of structural theory	25	5

GEZONDHEIDSTECHNIEK

DAS GAS- UND WASSERFACH, Vol. 93 — nr 23 van 1 *December* 1952		
H. Geilenkeuser: Der Einbau von Dehnungsausgleichern in erdverlegte, geschweiszte Rohrleitungen	4	2
W. Zankl: Der Einflusz des Schwindens der Einsatzkohle auf die Wassergasbildung in Vertikalkammern	4	3
Der Gaschemiker-Erfahrungsaustausch 1952 in Baden-Baden	5	—
G. Lorenzen: Die Entwicklung der Gaswerksöfen	4	12
R. Schreiber: Die Preisklausel in Gaslieferungsverträgen	3	—
Die Deutsche Industrie-Ausstellung Berlin 1952	2	4

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

	Aantal blz.	fig.
THE SHIPBUILDER AND MARINE ENGINE-BUILDER, Vol. 59 — nr 532 van *December* 1952		
Training for leadership in industry	2	—
The admiralty engineering laboratory	5	7
Full-scale testing of components of ships' structures	4	6
The twin-screw diesel-driven berthing tugs „fourah and farren	6	4
The single-screw turbine-driven steamship „Carl Schmedeman"	10	8

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, tegen de prijs van f 0.60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

M. DUINTJER & ZONEN N.V.
Electrotechnische Groothandel. Wildervank, tel. Veendam 44
Grossiers, gespecialiseerd in materiaal voor KRACHTINSTALLATIES
Zeer ruime sortering in:
Gesloten en druipwaterdichte electromotoren —.
Beveiligingsmateriaal — Schakelkasten —
Kastenbatterijen, compleet en in onderdelen.

Adam DELFT
levert:
★ Alle soorten drijfriemen, transportbanden en riemverbinders, ronde snaren, V-snaren, complete V-snaartransmissies, ruwhuidhamers en -klossen, naai- en bindriemen, pers- en zuigzakken, kogellagers, kettingaandrijvingen, technische lederartikelen voor de textielindustrie.
TELEFOON 30

SERIE-PLAATWERK
VERTINNEN
VERLODEN
D.W. SLOTBOOM
KATWIJK a/d RIJN
SANDTLAAN 40
TEL:
K 1718
3241

Een nooit geëvenaard gereedschap!

Het is

DE PERFECTE
KWALITEIT

die

KOH-I-NOOR

haar naam
gaf.

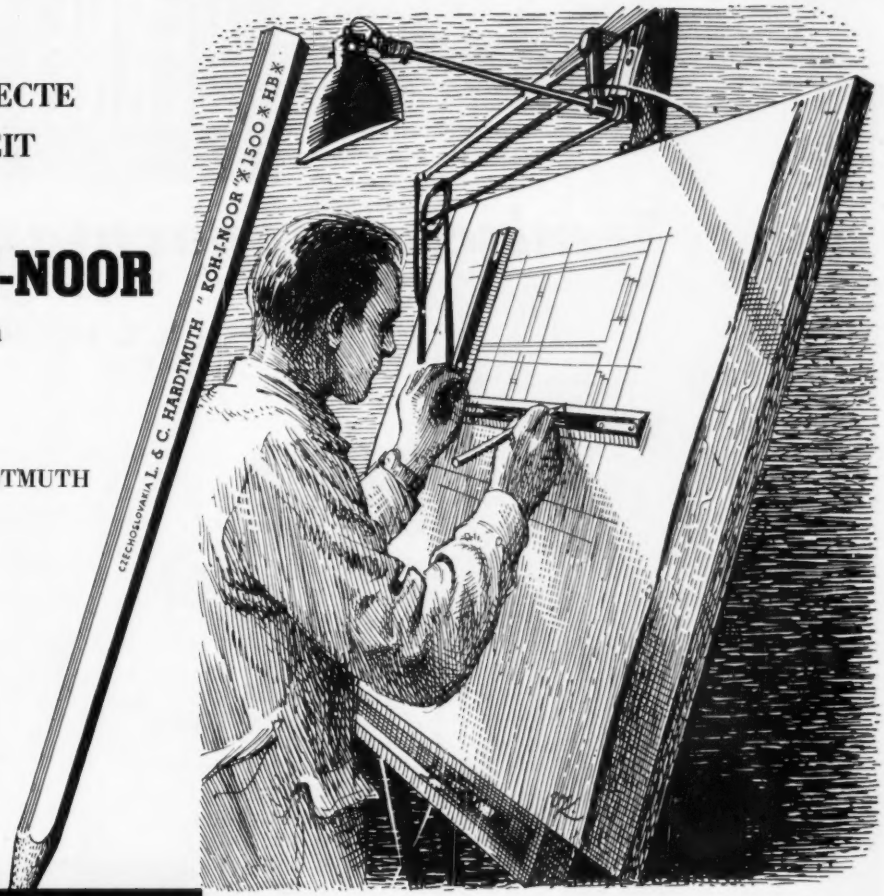
★

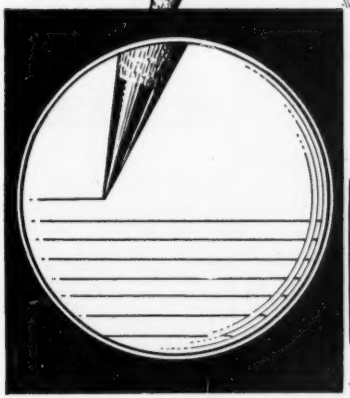
L. & C. HARDTMUTH
sinds 1790

★

Alleen-Import
N.V. IMHA
A'DAM

Keizersgracht
426





VERKRIJGBAAR IN 17 HARDTEGRADEN

1/24 GROSS
KOH-I-NOOR
POTLOOD STIFTEN

LET ER VOORAL OP DAT

de ORIGINELE Koh-I-Noor potloden aan beide uiteinden goud-verzegeld zijn en evenals de stiften gemerkt:

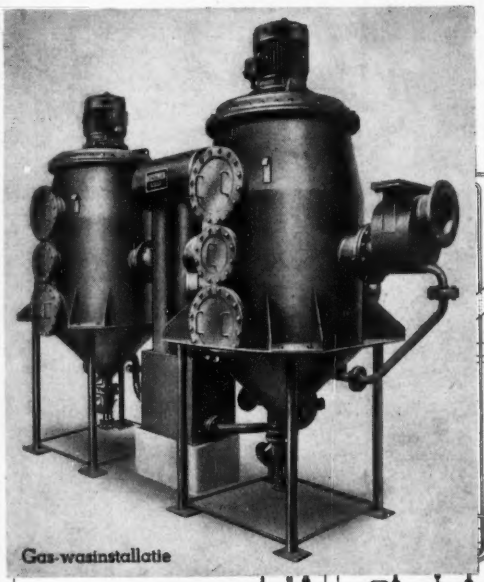
MADE IN CZECHOSLOVAKIA.

BERNET

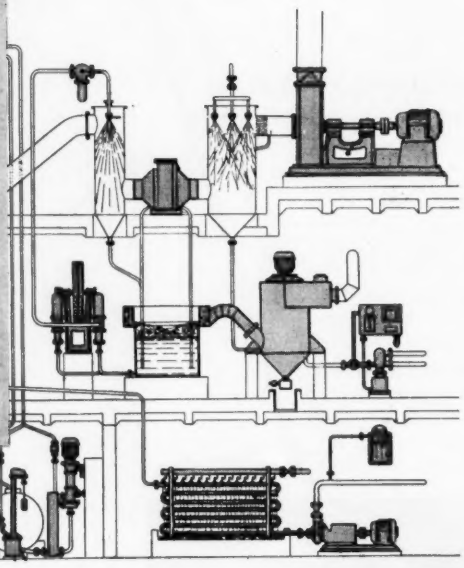
VOOR

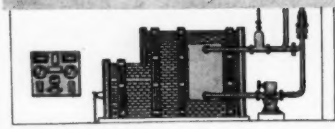
chemische apparatuur

FABRIKAAT **A. E. KESTNER**
(LILLE)



Gas-wasinstallatie





Division P.C. **Apparatuur voor Gasreiniging.**

Speciale centrifugaal- en zuigerpompen, ventilatoren en armaturen
voor corroderende en slijtende vloeistoffen en gassen

Indirecte verhittingsapparatuur met behulp van
Water onder druk tot 200° C;
olie tot 300° C;
Diphenyl enz. in vloeibare of gasvormige toestand tot 400° C;
kwikdamp voor temperaturen boven 400° C

Directe electrische verhitting: „Isolectric"

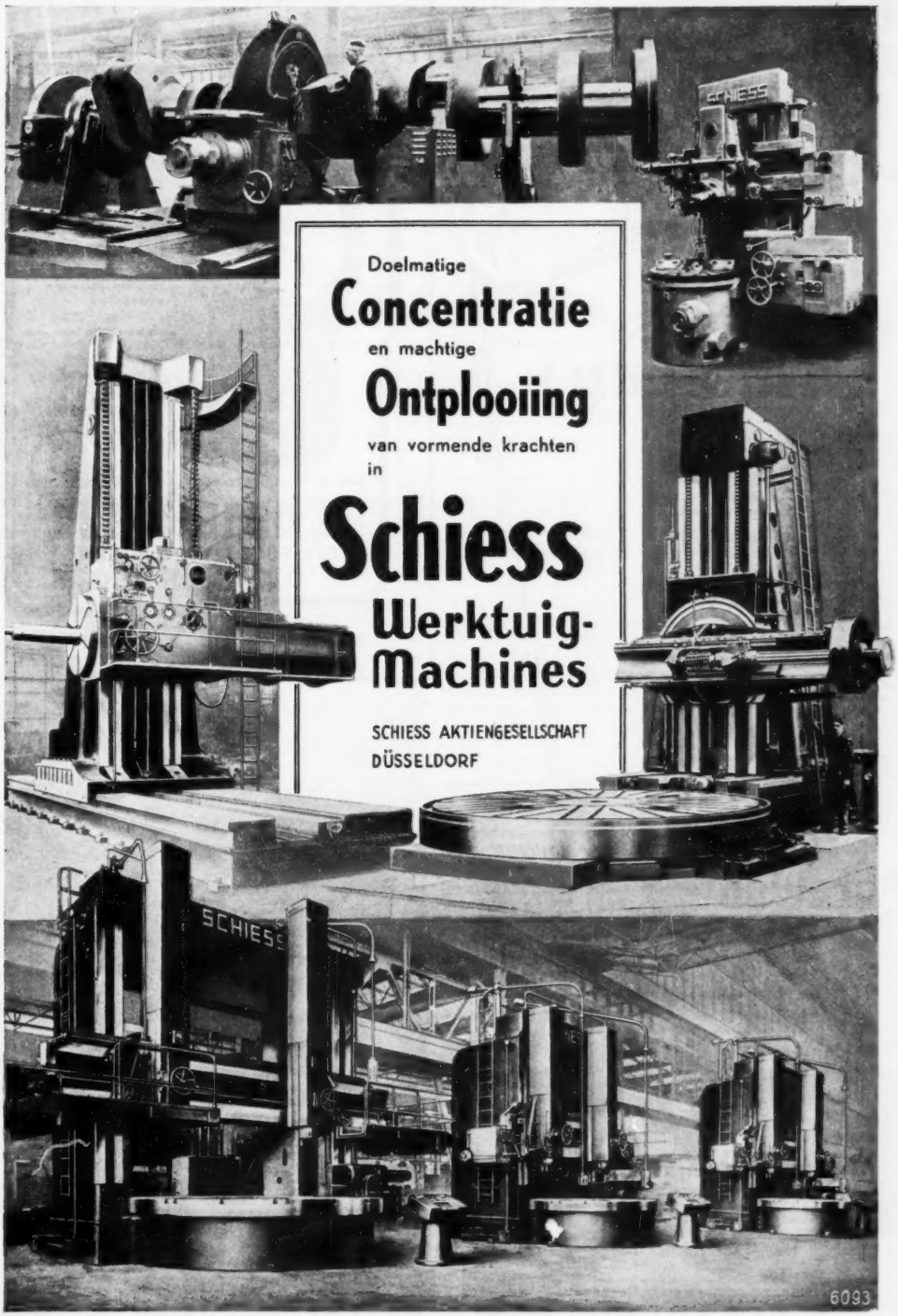
Pulveriseren van vloeistoffen.

Division E.

concentreren,
crystalliseren,
fabricage
van producten
in poedervorm
(secheurs atomiseurs)

WB

W. BERNET & CO. N.V., GRASWEG 39-40, AMSTERDAM-N., TELEFOON 60841 (7 LIJNEN)



ALLEENVERTEGENWOORDIGERS VOOR NEDERLAND: GEBROEDERS KAM N.V.
WESTPLEIN 2b - ATLANTIC HUIS - ROTTERDAM - TELEFOON 22660

Wat doen wij met lucht?...

TAKELEN!

BALANSEFFECT
Last hangt op luchtkussen: kan daardoor gemakkelijk in positie gebracht worden.
VARIABELE SNELHEID
Van 0 tot maximum onder de duim.
LUCHTGEBRUIK
Uiterst zuinig. Bedrijfskosten niet hoger dan bij een electrotakel.
VEILIG
Kan niet worden overbelast. Geen brand- of explosiegevaar. Last valt niet bij het wegvallen van luchtdruk.
GERUISLOOS
Geen snellopende onderdelen. Geen slijtage. Gering onderhoud. Automatische smering.
KLEINE BOUWHOOGTE
Weinig verlies van hijshoogte. Ook over langere afstand gemakkelijk verrijdbaar.
INSPECTIE
Kabel kan zonder demontage geïnspecteerd worden.

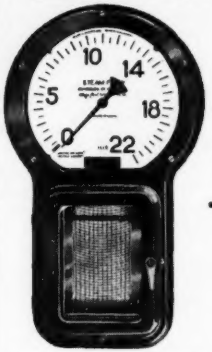
Marton Persluchttakels

Marton Perslucht Takels worden geleverd met hefvermogens van:
60 / 100 / 150 / 250 300 / 500 kg.
hefhoogte:
1.80 / 2.70 / 3.00 4.50 meter

Marton
PERSLUCHT APPARATEN N.V.
Ned. Fabr. (in licentie)

Techn. en commercieel Bureau
DE GIDTS & FELDMAN
Haringvlietstraat 8 Amsterdam Telefoon 95000

HOEVEELHEIDS METERS
KELVIN & HUGHES (IND) L^TD



Geeft zeer nauwkeurig de verwerkte hoeveelheid **stoom - vloeistof**

Direct:
- aanwijzend
- tellend
- registrerend

Robuste degelijke uitvoering

N.V. OBSERVATOR
TELEFOON 111520 (4 LIJNEN)
ROTTERDAM

Drijvende wipkraan voor stukgoed en grijperbedrijf

DE INGENIEUR

M. MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK 5.

669.53 (689.4) : 669.292.3 (689.4)

Hydrometallurgie als toegepast voor de verwerking van oxydische zink- en vanadium-ertsen te Broken Hill (Noord-Rhodesië) [1]

door ir M. W. OKKER, m.i.
Chef Metallurg, The South West Africa Company, Grootfontein - Z.W. Afrika

Summary: *Hydrometallurgic treatment of oxidic zinc and vanadium ores at Broken Hill (North Rhodesia).*

Broken Hill, Noord Rhodesië, is gelegen aan de spoorlijn die N.-Rhodesie doorkruist van de Zambesi-rivier naar de Belgische Congo, 1000 km ten Noorden van Bulawayo en 700 km van Wankie, de plaats waar de steenkool, nodig voor de smeltprocessen, gewonnen wordt.

Dit deel van Rhodesië is een vlak gebied op ongeveer 1200 meter boven de zeespiegel. Hoewel het in de tropen gelegen is, op 14° Zuiderbreedte, heeft het een aangenaam klimaat. De regenval, ongeveer 70 cm per jaar, is geconcentreerd in de maanden November tot April. Het kan in die periode echter wel warm zijn. Van April tot October is het er kurkdroog en koel. In Juli b.v. kan de temperatuur dalen tot 2° C en ook wel nachtvorst voorkomen. Ik heb papaya-aanplantingen gezien, waar de kroon van alle bomen afgevroren was.

Het dorp Broken Hill, een provincie-centrum, heeft zijn bestaan te danken aan de lood- en zinkertsen. Gedurende vele jaren was hier het eindpunt van de spoorlijn en nog steeds is het hoofdkantoor met centrale werkplaatsen van de spoorwegen voor Noord-Rhodesie hier gevestigd. De naastbijzijnde rivier is 18 km van het dorp verwijderd; de watervoorziening is geheel afhankelijk van hetgeen uit de mijn wordt opgepompt en nog uit enkele boorgaten wordt verkregen.

In 1903, nu 49 jaar geleden, ontdekten een groep onderzoekers hier een paar heuvels in het overigens vlakke land. Onder hen was een Australiër. Bij nader onderzoek bleken deze heuvels oxydische lood- en zinkertsen te bevatten en daar de Australiër bekend was met de lood-zink voorkomens van Broken Hill in N.-Z. Wales, noemde hij de plaats *Broken Hill.*

De oxydische lood- en zinkertsen komen voor in een sedimentaire afzetting, hoofdzakelijk bestaande uit dolomiet met leien en phyllieten. Plaatselijk komen kwarts-schisten, conglomeraten en verkiezeling van de dolomiet voor. Intrusieve gesteenten schijnen te ontbreken. De ertslichamen bestaan uit een kern van sulfidisch lood- en zinkerts, omgeven door oxydisch erts. Het hoofdmineraal van de oxydische ertsen is calamien, voorts cerussiet, kwarts, ijzeroxyden, smithsoniet, vanadaten en fosfaten. Het erts is zeer rijk, lood en zink samen maken 20 tot 30% uit van het oxydische erts en 30 tot 40% van de sulfidische kern. De vanadaten en fosfaten komen voor langs de buitenomtrek van de oxydische ertslichamen, daar waar de dolomiet is opgelost en gedesintegreerd en holen en grotten zijn overgebleven. In 1909 werd daar een prae-historische grot ontdekt, waarin in 1921 schedel en beenderen van de Homo-Rhodesiensis werden gevonden.

Het vanadium komt hoofdzakelijk voor als Descloiziet (*Pb-Zn* vanadaat) en ondergeschikt als vanadiniet (*Pb-Cl* vanadaat). Mineralogisch is Broken Hill zeer interessant door een serie zeldzame zinkfosfaten, zoals Tarbuttiet ($Zn_3(PO_4)_2$, $Zn(OH)_2$, Hopeiet en Parahopeiet ($Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$.

Om twee redenen hebben de ertsafzettingen van Broken Hill een bijzondere plaats ingenomen.

1. Gedurende twintig jaren werd uit het oxydische erts met calamien als hoofdmineraal electrolytisch zink geproduceerd. In het algemeen immers wordt de wereldproductie van dit metaal verkregen uit ertsen met sfaleriet als hoofdmineraal. Oxydische ertsen hebben wel in beperkte mate in de wereldproductie bijgedragen en ook wel langs een hydrometallurgisch-electrolytisch proces, maar nergens elders was dit type erts de enige productiebasis.

2. Vanadium wordt aangetroffen als descloiziet in een economisch belangrijke afzetting.

Van 1906 tot 1922 werden de rijke loodafzettingen ontgonnen. Cerussiet ($PbCO_3$) werd direct versmolten in kleine ovens. Galeniet (PbS) werd toen ook aangetroffen in geisoleerde partijen aan de oppervlakte. Dit sulfidische erts werd op een primitieve manier geroost. Een serie kanalen werd in de grond uitgegraven, met metselwerk bekleed en met ijzeren staven bij wijze van rooster overdekt. Brandend hout, erts en kool werden op de staven uitgespreid, door de kanalen werd lucht geblazen om het vuur gaande te houden, terwijl de sinterende en brandende massa met schoppen en staven werd omgewerkt. De ontwijkende SO_2 dampen waren zeer prikkelend en als het regende moest men ophouden. Hoe simpel ook, het doel werd bereikt; er was maar weinig kapitaal voor nodig en de arbeidskrachten waren goedkoop. Het gerooste erts, de sinter, waarin het zwavelgehalte van ongeveer 12% was teruggebracht tot 1,5%, werd verder versmolten in watergekoelde schachtovens.

Na de eerste wereldoorlog werd de productie van vanadium belangrijk. In de aanvang vond concentratie plaats op tafels en werden de concentraten verscheept. De verwerking van oxydisch zinkerts en die van vanadiumertsen ter plaatse begon in 1925, toen het hydro-electrisch hoofdkrachtstation aan de Mulingushi-rivier, 55 km van Broken Hill, in werking werd gesteld. In 1935 werd een tweede centrale opgericht in de Lunsenfwa-rivier op 90 km afstand, waarmede onderbrekingen wegens watergebrek in droge perioden verder werden voorkomen. Het voltage der transmissie bedraagt 66.000 V, welke in Broken Hill wordt omgezet in wisselstroom van 580 en 220 Volt en in gelijkstroom voor de electrolyse der zinksulfaat oplossingen.

[1]) Voordracht gehouden voor de Afdeling Mijnbouw op 30 Mei 1952 te 's-Gravenhage.

I. Het zinkproductie-bedrijf

A. Algemeen.

Het erts, dat 20 tot 22% in zuur oplosbaar zink bevat, wordt droog vermalen tot een 40 mazen product in een kaakbreker, conische breker en kogelmolens. Het erts wordt opgelost in verdund zwavelzuur en de oplossing na een aantal zuiveringsprocessen aan electrolyse onderworpen, waarbij zink wordt afgezet op de kathode, bestaande uit aluminiumplaten, terwijl zwavelzuur aan de anode vrijkomt. De vloeistof, die overblijft en het zwavelzuur bevat met nog enig zink, wordt als zgn. „spent electrolyt" of afgewerkte electroliet opnieuw gebruikt voor het logen van het erts.

Dit is schematisch voorgesteld in fig. 1.

B. Zinkertsloging en eerste zuivering.

Het logen geschiedt niet continu, maar in bepaalde partijen (batches). Toen deze installatie werd gebouwd, was de ononderbroken behandeling van ertsen in waterige oplossingen nog niet in die mate ontwikkeld als heden ten dage het geval is en zelfs heden zouden er moeilijkheden te overwinnen zijn door het speciale karakter van dit proces. Elk loogvat bestaat uit onbedekt Californisch „redwood", is cylindrisch met een vlak-kegelvormige bodem en heeft een inhoud van ongeveer 100.000 liter. Er wordt mechanisch in geagiteerd; daartoe is een as, voorzien van een houten schroef, in het midden opgehangen tot ongeveer 80 cm boven de afvloei-opening in de top van de kegel.

De lege tank wordt gevuld met afgewerkte electroliet, welke naast 90 gram per liter zwavelzuur nog ± 20 gr/l zink bevat. Tijdens het logen is er zwavelzuurverlies, daar er behalve normale wasverliezen nog onoplosbare sulfaten gevormd worden. Daarom wordt hieraan nog kamerzuur (90% zwavelzuur) toegevoegd. Dit kamerzuur wordt in Broken Hill gemaakt in een loden-kamer-proces installatie, die 60 ton per dag produceert. Per kilo geproduceerd zink is 1 kg kamerzuur nodig.

Verder is voor het zuiveren van de te verkrijgen $ZnSO_4$ oplossing een hoeveelheid opgelost ijzer nodig, die hier groter is dan normaal uit het erts oplost. De bron voor dit extra ijzer is slak van de loodsmelter, die behalve ijzer nog 12 tot 18% zink bevat, waarvan een deel ook oplosbaar is in zwavelzuur. Dit ijzer in de te zuiveren $ZnSO_4$ oplossingen moet echter aanwezig zijn in de ferri-vorm en ten einde dit te verkrijgen wordt een hoeveelheid mangaanerts toegevoegd. Dit erts, met ongeveer 16% MnO_2 wordt verkregen uit een kleine afzetting op ongeveer 10 km afstand van Broken Hill.

Aan de vloeistof in de tank wordt nu eerst loodslak en mangaanerts toegevoegd, daar deze producten het sterkere zuur nodig hebben voor effectieve reactie. De volgende reacties voor het ijzer hebben nu plaats:

$$FeSiO_3 + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2O + SiO_2$$

$$2FeSO_4 + MnO_2 + 2H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 2H_2O + MnSO_4,$$

terwijl de oplosbare zinkverbindingen in de slak worden omgezet in zinksulfaat en de loodverbindingen in onoplosbaar loodsulfaat. Na ongeveer 1 uur inwerking wordt het droogvermalen zinkerts toegevoegd in bepaalde hoeveelheden, die weer in ongeveer 1 uur het zuurgehalte omlaag brengt tot 8 à 10 gr/l. Een grote hoeveelheid warmte komt hierbij vrij; de temperatuur stijgt van ongeveer 30° C tot 55° C. Naast opgelost kiezelzuur wordt ook kiezelzuur als „gel" gevormd in meerdere of mindere mate, afhankelijk van zuurgehalte, temperatuur, verhouding zink tot vrij zuur en tijd.

Daar het erts vermalen is in „open circuit" en dus veel zandige delen bevat, is het nu nodig de pulp te classificeren. Speciaal zuurbestendige Dorr apparaten worden gebruikt, gemaakt van hout met aluminium-bronzen harken. Het grovere zand, dat opgeharkt wordt, bevat nog 6—8% zink. Om het zuurgehalte in de vloeistof nog verder terug te brengen wordt nu nat-vermalen erts (in zinksulfaat oplossing) toegevoegd, waardoor dit zuurgehalte daalt tot 3 gr/l en is de pulp geschikt geworden voor de volgende stap: de kiezelzuur-behandeling en eerste zuivering. De massa is nu een stijve pap. Voor verdere neutralisatie wordt nu geroost zinkschuim toegevoegd, afkomstig van het insmelten van de kathodeplaten. Hiermede wordt een zuurgehalte bereikt van 0,8 gr/l, waarna de neutralisatie wordt voltooid door toevoeging van in zinksulfaatoplossing nat gemalen kalksteen, tot een pH van 4,2 is bereikt. In dit stadium wordt stoom door de pulp geblazen om de massa te verhitten tot 65° C. De combinatie van de juiste pH en temperatuur brengen een verandering tot stand in de conditie van het kiezelzuur. Het wordt geen korrelige neerslag, maar niettemin omgezet in een toestand, waarin het met de neergeslagen zouten, onoplosbare sulfaten en onopgeloste minerale bestanddelen tamelijk goed gefiltreerd kan worden.

Schematisch voorgesteld ziet dit deel van het proces er uit als (fig. 2).

Het zal opgevallen zijn, dat waar nat malen nodig is, dit steeds geschiedt in zinksulfaat-oplossing. In het gehele zinkproces moet men namelijk steeds scherp waken tegen de invoer van water, hetgeen verlaging van concentratie zou veroorzaken. Het zou in dit verband veiliger zijn als de verhitting van de massa vóór de kiezelzuur-precipitatie gedaan

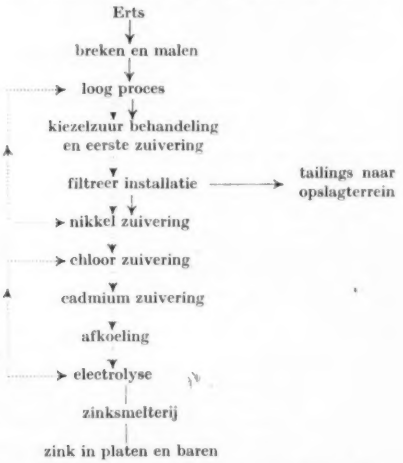


Fig. 1. Vereenvoudigd schema der zinkproductie.
Erts en residu en zink: ———— Vloeistof: .....

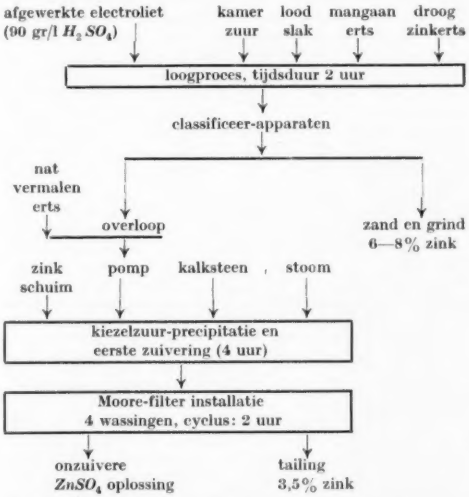


Fig. 2. Loogschema van het zinkerts en eerste phase van de zuivering.

zou kunnen worden middels een gesloten pijpensysteem inplaats van directe stoominvoer, doch dit is niet mogelijk, daar zich op die pijpen spoedig een dikke koek zou afzetten.

Door deze behandeling met kalksteen en het opvoeren van de temperatuur worden fosforus en vanadium tevens neergeslagen in de vorm van ijzerfosfaat en ijzervanadaat, terwijl de overmaat ijzer als ijzerhydroxyde neerslaat volgens onderstaande vergelijkingen:

$Fe_2(SO_4)_3 + V_2O_5 + 3CaCO_3 = 2FeVO_4 + 3CaSO_4 + 3CO_2$

$Fe_2(SO_4)_3 + 2H_3PO_4 + 3CaCO_3 = 2FePO_4 + 3CaSO_4 + 3H_2O + 3CO_2$

$Fe_2(SO_4)_3 + 3CaCO_3 + 3H_2O = 2Fe(OH)_3 + 3CaSO_4 + 3CO_2$

Als er onvoldoende overmaat ijzer aanwezig is, slaan *P* en *V* ook neer als zinkfosfaat en zinkvanadaat, hetgeen zinkverliezen zou medebrengen. Het onderzoek der massa op filtreerbaarheid en zuiverheid vindt plaats nadat de massa gedurende ongeveer een uur op 65° C is gehouden. Filtreerbaarheid wordt bepaald door een zeker volume pulp onder een vastgesteld vacuum te filtreren, waarbij in een bepaalde tijd een bepaald volume vloeistof moet zijn verkregen. De *pH* wordt bepaald met chloorphenol-rood of electrisch. Vanadium wordt colorimetrisch bepaald met H_2O_2.

Ferro wordt bepaald met permanganaat en diphenylamine. Indien meer ferro aanwezig is dan een vastgesteld minimum, kan in de volgende loging meer mangaanerts worden toegevoegd.

De pulp wordt nu gefiltreerd door een „Moore"-filter, gevolgd door 4 achtereenvolgende wassingen. Het eerste filtraat en het daarop volgende wasproduct worden bijeengevoegd en gaan als „onzuivere oplossing" naar de verdere zuivering. De volgende wassingen worden bewaard voor de volgende loging en schuiven daarbij een rang verder; de laatste tank wordt met water aangevuld. Deze hoeveelheid water moet ongeveer gelijk zijn aan de hoeveelheid, die tijdens het logen door verdamping als anderszins verloren gaat. Er werkten 4 van deze installaties, elk met 4000 vierkante voet filteroppervlak. De koek van de Moore-filters, die nog 1 à 2 gr/l wateroplosbaar zink bevat, wordt afgeblazen en afgewassen en weggepompt naar de tailingdam.

De verkregen „onzuivere oplossing" van zinksulfaat wordt nog aan 3 zuiveringsprocessen onderworpen, namelijk voor de eliminatie van nikkel, chloor en cadmium. Het is niet nodig de zuiveringen in deze volgorde uit te voeren; cadmium kan ook vóór nikkel verwijderd worden.

C. *Eliminatie van nikkel uit de loogvloeistof.*

De onzuivere oplossing wordt verhit tot 75° C en de volgende reagentia toegevoegd:

1. afgewerkte electroliet, ten einde de vloeistof zuur te maken.
2. kopersulfaatoplossing.
3. natriumarseniet-oplossing.
4. zink in poedervorm.

1 en 4 worden ten dele vóór, ten dele ná 2 en 3 toegevoegd. De laatste toevoeging van zinkpoeder geschiedt vlak voor de filtratie. Het schema der behandeling is weergegeven in fig. 3.

Er vormt zich op het zink een koper-arseen neerslag, dat met het zink een galvanisch koppel vormt, hetwelk op zeer actieve wijze de minimale hoeveelheden nikkel en andere metalen aan de vloeistof onttrekt, echter cadmium slechts ten dele, omdat de temperatuur te hoog is. Voor cadmium mag de temperatuur niet boven 50° C stijgen en bij die temperatuur blijft er nog nikkel in oplossing. Het is niet bekend of arsenicum chemisch of physisch bij de precipitatie van nikkel meewerkt, doch wel is gebleken, dat bij afwezigheid van *As* het nikkel niet volledig wordt verwijderd.

Een grote overmaat van zink is nodig om de reactie snel te doen verlopen en een complete reducerende conditie te scheppen, daar de neergeslagen metalen zich gemakkelijk oxyderen. Men werkt dan ook in gesloten agitatietanks onder afzuiging der gassen, mede omdat het zeer giftige AsH_3 kan ontstaan. De neerslag wordt van de vloeistof gescheiden in filterpersen. In tegenstelling tot de gewone practijk wordt

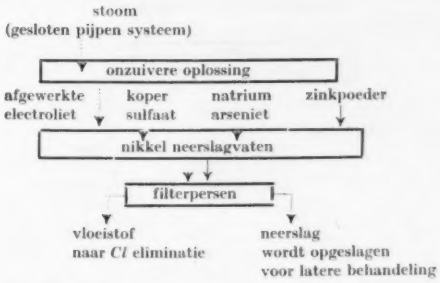


Fig. 3. Eliminatie van nikkel uit de loogvloeistof.

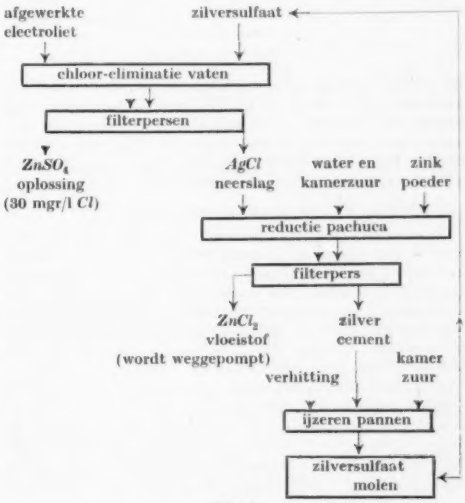


Fig. 4.

hierbij de pulp aan de onderzijde in de filterpers gepompt en de vloeistof boven uitgelaten; de pers is dan steeds vol en de kans op oxydatie door toetreden van lucht is geringer. Gelet moet worden op de volgende factoren: 1) temperatuur, 2) fijnheid van het zinkpoeder, 3) agitatie.

De nikkeltest wordt gedaan met dimethylglyoxim en bepaalde hoeveelheden ammoniak. Na schudden wordt het mengsel colorimetrisch vergeleken met standaardoplossingen.

D. *Eliminatie van chloor.*

Voor het schema zie fig. 4.

De onzuivere oplossing bevat gewoonlijk 80 tot 100 mgr/l chloor. Wanneer dit gehalte meer is dan 30 mgr/l, dan tast het chloor de loden anodeplaten in de electrolyse cellen aan en moet dus verwijderd worden. Dit geschiedt door toevoeging van zilversulfaat, waardoor onoplosbaar *AgCl* ontstaat, dat in houten filterpersen wordt afgefiltreerd (ijzer zou het *AgCl* reduceren tot *Ag* en het chloor in de oplossing terugvoeren). Afgewerkte electroliet wordt toegevoegd, daar *AgCl* in zure oplossing beter gevormd wordt.

De vloeistof gaat verder naar de afdeling voor cadmiumafscheiding en de neerslag wordt uit de filterpers verzameld ter regeneratie. Daartoe wordt het in een pachuca-tank behandeld met zwavelzuur en zink, waarbij het *AgCl* tot metallisch zilver wordt gereduceerd, dat in een filterpers wordt verzameld. Het verkregen „zilver cement" wordt in ijzeren pannen met sterk zwavelzuur gekookt, waardoor het omgezet wordt in zilversulfaat, harde bonken, die na vermaling tot

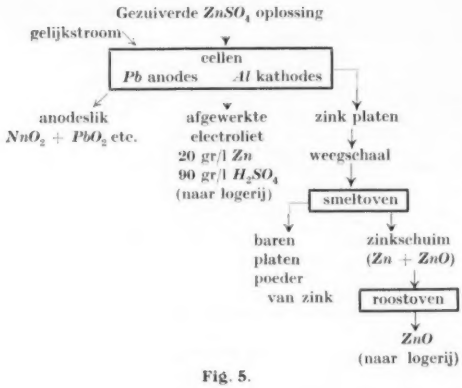


Fig. 5.

fijn poeder weer in het proces terugkeren. Kleine hoeveelheden zilver blijven in de nu nog cadmiumhoudende loog opgelost. De daardoor en op andere wijze veroorzaakte verliezen aan zilver worden aangevuld door aankoop van de munt in Pretoria, welk zilver eveneens door koken met zwavelzuur wordt omgezet in zilversulfaat.

E. Eliminatie van cadmium.

Wanneer de vloeistof de eliminatie van chloor heeft ondergaan, is de temperatuur gedaald tot 50 à 55° C en de *pH* is laag genoeg om het neerslaan van cadmium door zinkpoeder tot stand te brengen. Ook sporen van andere metalen, o.a. zilver worden nu verwijderd. Na filtratie in filterpersen is de zuivering afgelopen. De neerslag van de cadmium-eliminatie, dat ongeveer 2% *Cd* en 0,5% *Ag* bevat, wordt bewaard tot de hoeveelheid groot genoeg is voor verdere verwerking.

De gezuiverde oplossing wordt gekoeld in houten torens en heeft de volgende samenstelling:
zink 80 gr/l; mangaan 6 tot 8 gr/l; ijzer 10 à 40 mgr/l; *Cl* 30 mgr/l; fluor 30 à 50 mgr/l; kiezelzuur 0,5 gr/l. Ook andere elementen zijn in zeer geringe hoeveelheden aanwezig; spectrografisch zijn b.v. aangetoond: *As, Sb, Ni, Co, Ge, Cu, V, P.*

F. Electrolyse van de zinksulfaat oplossing.

Schematisch is dit proces en de daarop volgende zinksmelterij voorgesteld in fig. 5.

De installatie bestaat uit 12 parallel geschakelde rijen van 6 cellen. Het voltage per cel is 3,5 volt, hoewel slechts 2,4 volt nodig is voor de decompositie. Dit is te wijten aan andere electrische weerstanden en wel:

anode overvoltage	0,3 Volt
decompositie	2,4 „
Ohmse weerstand van de cel	0,7 „
weerstand van de geleidingen	0,1 „
Totaal	3,5 Volt

Er is echter nog een andere factor, die het electrisch rendement bepaalt, nl. de „stroom-efficiency" en deze bepaalt de zinkproductie.

Volgens de wet van FARADAY zou per ampère-uur 1,2194 gram zink worden verkregen of wel 4,6 kg per pk/dag. De stroom-efficiency nu is de verhouding van het werkelijk verkregen zinkgewicht en de theoretisch mogelijke hoeveelheid uitgedrukt in procenten. Naarmate tijdens de electrolyse het zink uit de vloeistof wordt verwijderd en dus de concentratie daarvan daalt, daalt ook de stroom-efficiency o.a. doordat behalve zink ook waterstof op de kathode wordt afgescheiden. Ook lost tijdens de electrolyse een weinig zink weer in het zuur op, dus bij langzame electrolyse meer, maar als het neergeslagen zink zeer zuiver is, is dit toch weer gering. Er is een zeker minimum concentratie, waaronder het niet gewenst is te gaan en dit is gelegen bij een concentratie van 20 gr/l zink en 90 gr/l H_2SO_4. Dit zink is niet verloren, want het keert weer in het proces terug. Zou men meer zink in de afgewerkte electroliet achterlaten, dan krijgt men wel een hogere stroomefficiency, maar de productie daalt en men heeft meer vloeistof te circuleren. Het stroomrendement hangt uiteindelijk hoofdzakelijk af van de zuiverheid der zinksulfaat-oplossingen en bedraagt in het algemeen 85—95%.

Hoe zuiverder de zinksulfaat-oplossing, hoe zuiverder ook het zink neerslaat en hoe minder dit geneigd is tot heroplossen in het zuurbad, hetgeen van groot belang is voor de productie. De reden, waarom het zeer electronegatieve zink slecht in zwavelzuur oplost, is gelegen in het hoge waterstof „overvoltage". Er heeft wel steeds enige heroplossing plaats, waarbij waterstof vrijkomt, of wel er wordt direct door de stroom wat waterstof afgescheiden, hetgeen dan aanleiding geeft tot een zurige damp boven de cellen. Toevoeging van cresylzuur, dat drijft op het vloeistof-oppervlak, brengt enige verbetering in deze voor het personeel hinderlijke toestand.

Na 48 uur stroomdoorgang worden de kathoden uit de cellen gelicht en het zink van het aluminium afgetrokken. Dit laatste gaat soms gemakkelijk, soms moeilijk. Als het gemakkelijk gaat, is het inslaan van een beitel tussen zink en aluminium aan de bovenzijde voldoende om de gehele plaat te doen afvallen. In andere uitersten moet het zink aan stukken worden geslagen en in brokken afgestoten (hard stripping). Jarenlange onderzoekingen hebben over dit onderwerp plaats gehad, voornamelijk in Trail, Brits Columbia, en Hobart, Tasmanie. Een goed middel ter verbetering is toevoeging van gom ($\frac{1}{2}$ pond per ton kathoden) en ook het wassen van de aluminiumplaten met anodeslik water, vóór ze in de cellen teruggezet worden. De toestand van de platen zelf speelt ook een rol. Verder is bekend geworden dat fluor ook invloed uitoefent op „hard stripping". Chemisch is dit slecht te verklaren, maar bewezen is, dat een concentratie hoger dan 40 mgr/l de adhesie van het electrolytische zink op aluminium bevordert. Experimenteel werk op dit terrein wordt bemoeilijkt door het feit, dat de resultaten op kleine schaal veel gunstiger uitvallen dan in de practijk bereikt kan worden. Het is van groot belang dat de platen ongebroken van de kathoden afkomen, daar deze nog versmolten moeten worden. Het electrolytisch zink is namelijk hard en bros; slechts na gesmolten te zijn geweest wordt het ductiel en walsbaar en voor de industrie bruikbaar. De platen worden in bundels gewogen en ondergedompeld in een bad van gesmolten zink, ± 125 ton, dat zich in een met poederkool gestookte oven bevindt. Op deze wijze wordt overmatige oxydatie voorkomen en hieruit is duidelijk, dat er bezwaren bestaan tegen losse kleine brokken, die bij „hard stripping" ontstaan. Aan de oppervlakte van het bad komt een schuim bovendrijven, bestaande uit een mengsel van zinkoxyde met zink, dat geregeld moet worden afgeschept. Het gesmolten zuivere zink wordt afgetapt en in vormen gegoten. Oxydevorming wordt hier gecorrigeerd met ammoniumchloridepoeder.

De gemiddelde analyse van electrolytisch zink van Broken Hill, het zgn. „Sable Brand" is als volgt:

zink	99,975%	koper	0,0005%
lood	0,021%	cadmium	0,0025%
ijzer	0,001%		

Zoals reeds opgemerkt, wordt het onderzoek naar storingen in het bedrijf bemoeilijkt door het feit, dat alleen proeven op bedrijfsschaal van waarde zijn. Wanneer men een kleine installatie bouwt met cellen van 20 bij 30 cm b.v. krijgt men prachtige resultaten met oplossingen, die in het normale bedrijf eenvoudig ontoelaatbaar zijn. Rendementen van 98—99% komen in die kleine installatie voor. Vergelijkende proeven hebben daar enige waarde, maar alleen relatief. Een andere moeilijkheid is dat een groot aantal elementen, welker invloed zich reeds bij zeer geringe concentraties doet gelden, in die geringe concentratie alleen met langdurige en omslachtige analytische methoden bepaald kunnen worden. De spectrograaf heeft daarin enige verbetering gebracht.

II. Vanadiumwinning

Het lateritisch vanadiumerts, bevattende 0,8 tot 1% V_2O_5, wordt op zand- en sliktafels geconcentreerd en ook door flotatie. Aan die concentraten wordt dan nog erts van hoog gehalte (8—10% V_2O_5), ten dele met de hand gesorteerd, toegevoegd. Het gemiddeld gehalte van het mengsel, dat de logerij bereikt, bedroeg gedurende verscheidene jaren 4,5% V_2O_5. Verder bevatte dit erts nog 8—12% lood, 20—25% in zuur oplosbaar zink en nog *P, Fe, Ca, Mg, SiO_2*.

De loging geschiedt in partijen van 50 ton erts, nat fijnvermalen in conische kogelmolens met classificatie in gesloten circuit. De vermaling geschiedt in water en de overloop der classifiers wordt in de loogtanks gepompt, die van hetzelfde type zijn als voor de zinkloging gebruikt. Hieraan wordt nog toegevoegd 100 tot 150 kg superfosfaat, het doel daarvan zal verderop blijken, en een hoeveelheid anodeslik uit de electrolyse cellen ($MnO_2 + PbO_2$ etc.) ten einde vanadium en ijzer in de hoogste oxydatietrap te houden.

Het schema der verwerking geeft fig. 6.

Het loogproces zelf is geheel verschillend van dat voor zink. Werd daarbij het erts gebracht in een met zuur gevulde tank, bij de vanadiumloging wordt de ertspulp, zoals bij de vermaling verkregen, en de toeslagen in de tank gebracht (vulling ¾) en dit langzaam aangezuurd met kamerzuur, zodanig, dat de zuurconcentratie niet hoger wordt dan 0,5 gr/l. Dit eerste stadium, de zgn. „silicaatloging", is een soort selectieve loging, waarbij:

1. de zinksilicaten en carbonaten het eerst oplossen, terwijl de descloiziet en de fosfaten, die een hogere zuurgraad voor oplossing vereisen, in hoofdzaak onaangetast blijven.
2. silicaten door langzamer oplossen in deze lage zuurgraad (*pH* niet lager dan 2,5) het kiezelzuur in korrelige vorm achterlaten.
3. de temperatuur laag wordt gehouden. Snelle toevoeging van sterk zwavelzuur immers zou de temperatuur spoedig boven 40° C doen stijgen.

Dit selectieve logen wordt uitgestrekt over een periode van 24 tot 36 uur. In dezelfde tank wordt nu verder geloogd, de zgn. „descloiziet-loging". Elke verdere toevoeging van zuur verhoogt nu zowel de zuurgraad als de V_2O_5 concentratie.

De reactie verloopt mogelijk als volgt:

$$2(Pb\,.\,Zn\,.\,OH)VO_4 + 4H_2SO_4 + H_2O = 2PbSO_4 + 2ZnSO_4 + 2H_3VO_4$$

Doordat het sterk oxyderend werkende anodeslik in het mengsel aanwezig is, wordt er vrijwel geen V_2O_4 gevormd. Deze loging is gewoonlijk voltooid na 40 tot 48 uur, de temperatuur mag niet boven 50° C stijgen. Aan het einde der loging bevat de vloeistof 30 gr/l V_2O_5, 25 gr/l H_2SO_4 en 100 tot 130 gr/l *Zn*. Het onopgeloste residu bevat gewoonlijk nog 0,5 tot 0,7% V_2O_5: de extractie bedraagt ongeveer 90% en het zuurverbruik 15 tot 17 kg per kilo V_2O_5.

Het hier beschreven proces is het resultaat van vele jaren experimenteren. In het begin dacht men, dat de hoge zinkconcentratie nadelig zou zijn. Bij 130 gr/l zink en vele andere elementen in oplossing is men dicht bij het verzadigingspunt bij 50° C en kristalliseert $ZnSO_4$ wel eens uit door koeling tijdens de filtratie. Ook was niet bekend hoe kiezelzuur zich zou gedragen. In het originele proces stopte men de agitatie aan het einde van de silicaat loging, liet de vaste bestanddelen bezinken ten einde de zinksulfaat vloeistof af te hevelen. Dit was omslachtig en gaf aanleiding tot verliezen, daar een kleine hoeveelheid vanadium toch reeds oplost tijdens de silicaatloging en er altijd iets achterblijft in de tanks van de vorige loging. De grootste moeilijkheden gaven de eigenschappen van het vanadiumzuur zelf.

Wanneer vanadaten door zwavelzuur ontleed worden, terwijl oxyderende stoffen zoals MnO_2 aanwezig zijn, kunnen de volgende vanadiumzuren gevormd worden.

Rood ortho vanadiumzuur H_3VO_4 of $V_2O_5.3H_2O$; geel pyrovanadiumzuur $H_4V_2O_7$ of $V_2O_5.2H_2O$; kleurloos tetra vanadiumzuur $H_2V_4O_{11}$ of $2V_2O_5\,.\,H_2O$ enz. afnemend watergehalte. Behalve deze zuren zijn er dan nog de bekende groene en blauwe vanadiumverbindingen, die in gereduceerde oplossingen aanwezig zijn, doch niet gevormd worden in tegenwoordigheid van ferrizouten en MnO_2.

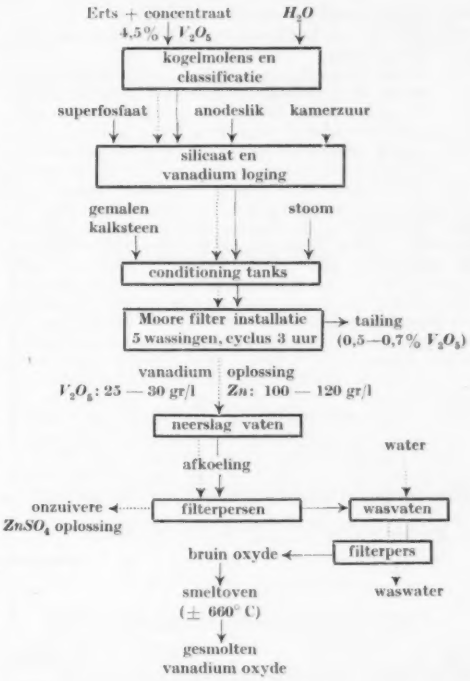


Fig. 6.

Het rode orthovanadiumzuur is een colloid. Het wordt gevormd onder de omstandigheden der vanadiumloging zoals beschreven. Als echter het zuurgehalte tijdens de loging te te hoog wordt (b.v. door een lek in de tank waaruit het kamerzuur wordt toegevoegd), wordt er pyrovanadiumzuur gevormd. En dit geeft aanleiding tot coagulatie van het colloïde orthozuur in de vorm van een rode neerslag. Indien dit gebeurt vóór filtreren heeft plaats gevonden, is dit vanadium verloren, daar dit alleen ten koste van grote hoeveelheden zuur bij een hoge concentratie daarvan weer in oplossing kan worden gebracht. En dan nog gaat het in oplossing als het pyrozuur, waarvan een deel later weer verloren gaat tijdens neutralisatie.

Deze „pre-precipitatie" wordt in de hand gewerkt door de volgende factoren:

1. zuurgehalte-verhoging.
2. temperatuur. Beneden 50° C is men veilig, daarboven wordt het gevaarlijk.
3. de aanwezigheid van zekere laterieten, die soms in het ertsmengsel aanwezig zijn. Dit schijnt een geval te zijn van verandering van de colloïde toestand in de vaste toestand door coagulatie of kristallisatie onder invloed van de waarschijnlijk katalytische werking dezer laterieten. Wanneer het neerslaan eenmaal begint, is het niet te stuiten.
4. de tijdfactor. De omzetting in de stabielere vaste vorm vindt op den duur altijd plaats.

Daartegenover helpen de volgende factoren bij het handhaven van de colloïdale toestand:

1. laag zuurgehalte en lage temperatuur. Maar er zijn zekere minima nodig om het vanadiumzuur uit de ertsen vrij te maken.
2. de afwezigheid van zekere laterieten. Dit is een reden

waarom geen mangaanerts maar wel anodeslik wordt gebezigd voor handhaven van de oxyderende omgeving bij de loging.

3. de aanwezigheid van een paar gr/l fosforzuur. Dit schijnt als een stabilisator voor het colloid te werken. Wel bevatten alle Broken Hill ertsen fosforus als zinkfosfaten en apatiet, maar het is nodig meer P_2O_5 toe te voegen, hetgeen geschiedt in de vorm van superfosfaat.

De volgende stap in het proces is de neutralisatie van het vrije zwavelzuur en de verhitting, ten einde de massa in een filtreerbare toestand te brengen. Dit heet „conditioning". De pulp wordt naar de conditioning tanks gepompt en gemengd met nat vermalen kalksteen, die het zuur snel neutraliseert tot een *pH* van ongeveer 3,5. Nu kan de pulp veilig verhit worden tot 65° C en is dan goed filtreerbaar. Ze wordt weer gefiltreerd in een Moore filterinstallatie, nu met 5 wassingen en overigens op overeenkomstige wijze als bij het zink beschreven. De rood-bruine vloeistof gaat nu naar de neerslagtanks, houten vaten met lood bekleed, terwijl ook de as en schroef van de agitatie-inrichting van loden bekleding zijn voorzien. Stoom wordt zowel door een pijpensysteem als direct voor verhitting gebruikt. De vloeistof, die 20 tot 25 gr/l V_2O_5 bevat, wordt nu aangezuurd tot 5 gr/l H_2SO_4 en dan indirect verhit tot 70° C en verder met vrije stoom tot 90° C. Het rood-bruine vanadiumzuur slaat dan practisch kwantitatief neer. Het mengsel wordt naar koelvaten gepompt en tot 60° C gekoeld. Dit is nodig om de doeken in de filterpers te sparen; ze gaan dan langer mee. De filterpers is van hout. De koek wordt er uit gehaald, vermengd met aangezuurd water om de eventueel achtergebleven zouten uit te wassen en het water afgegoten, welke behandeling tweemaal wordt herhaald, waarna wederom filtratie door de pers plaats heeft.

Tenslotte wordt de koek overgebracht naar een droogruimte. Het gedroogde vanadiumzuur wordt in bunkers opgeslagen, totdat er voldoende is verzameld voor een smeltcampagne. Dit geschiedt in een ijzeren haard met bakstenen muren en dak, verhit door een paar branders in het dak aangebracht. Het poeder van vanadiumzuur wordt er aan een zijde door een deur in gebracht en loopt er aan de andere zijde uit als een rode stroom van gesmolten oxyde en wordt in vormen gegoten. Het smeltpunt is ± 660° C. Na afkoeling worden de vormen omgekeerd, waarbij het zeer brosse materiaal in stukken uiteenvalt. Het wordt in jute zakken met dubbele papiervoering verpakt tot hoeveelheden van 25 kg per zak en in die vorm verscheept naar de staalbedrijven. Dit eindproduct bevat nog 6—8% $PbO + ZnO$, hetgeen geen bezwaar is. Wel zijn grenzen gesteld aan de gehalten van *Cu*, *P* en *S*, resp. 0,04%, 0,03% en 0,04%. Het was gewoonlijk niet moeilijk onder deze grenzen te blijven. Het gehalte aan V_2O_5 bedroeg 90 tot 93%.

Aan ir F. P. C. S. van der Ploeg betuig ik mijn dank voor het corrigeren en persklaar maken van dit verslag.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

622.25(68)

Bijzondere prestatie bij schachtafdiepen in Zuid-Afrika

Schacht 3 van de goudmijn Virginia, Merriespruit, Witwatersrand, met een ronde doorsnede van 7,2 m middellijn, is afgediept met een snelheid van 143 m in de maand Maart 1951 en 153 m in April 1951, terwijl het record voordien was 106 m/maand voor ronde schacht en 92 m/maand voor rechthoekige en elliptische schacht.

Deze prestatie werd bereikt in zandsteen en leisteen met watervoerende spleten, terwijl de geothermische dieptemaat ter plaatse 60% lager is dan in andere delen van Witwatersrand, dus onder moeilijke omstandigheden.

Door keuze van de ronde schachtdoorsnede, zeer goede organisatie en door toepassing van speciale technische hulpmiddelen kon dit resultaat worden bereikt.

De arbeidscyclus: *1.* 12 m voorboren en door injecteren van cementpulp de watervoerende spleten dichten; *2.* 9 m afdiepen (4 à 5 afslagen elk met 116 schoten); *3.* herhaling van 1; *4.* herhaling van 2; *5.* 18 m betonneren van de schachtwand, waarbij een speciaal geconstrueerde werkvloer met twee verdiepingen werd gebruikt (zgn. two-deck Galloway stage).

Glückauf 88, Heft 35/36, 30 Aug. 1952, pag. 881.
The South African Mining and Engineering Journal, Vol. L × II, Part I, no. 3034, 7 April 1951, pag. 173.

J. Gb.

Auger mining

622.233

„Auger mining", een kool-winningsmethode, waarbij men met boren van een diameter van 90 cm en meer over een lengte tot 36 m de koollaag uitboort, trekt meer en meer de aandacht.

De gaten worden zo dicht naast elkaar gezet als men maar durft, in verband met het instorten van het dak. De wandjes kool, die blijven staan, zijn 10 à 20 cm.

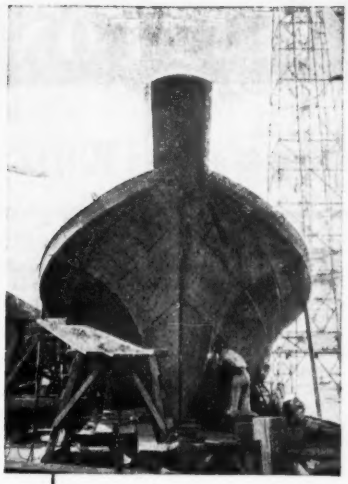
De methode werd aanvankelijk in Amerika toegepast als laatste phase van de „strip mining", dagbouw; werden de dekdende lagen te dik voor economisch afdekken, dan kon men met de grote boor nog kool winnen, waarbij per installatie per dienst 250 à 300 ton werd geproduceerd en zó in de vrachtwagen weggereden, met 3 man bediening.

Ook ondergronds is deze werkwijze in Amerika reeds toegepast, en bevindt zich in ontwikkeling. De „Auger" leverde ondergronds 100 ton kool per dienst, met 3 à 4 man bediening.

Coal Age, Juli 1952, pag. 93; *Aug.* 1952, pag. 109.

J. Gb.

Inhoud MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK 5: Hydrometallurgie als toegepast voor de verwerking van oxydische zink- en vanadium-ertsen te Broken Hill (Noord-Rhodesië). — Korte Technische Berichten: Bijzondere prestatie bij schachtafdiepen in Zuid-Afrika. Auger mining.



Aanlassen
van de neus van
veerboot „Besiktas"

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK

10

SINEX-SYNTRON

I.M.C.O HOLLAND

TRILZEVEN

voor elk product, nat- of droogzeven,
enkel-, 2- of 3-voudige uitvoering,
open- of stofdichte constructies.

HOOG RENDEMENT
BEDRIJFSZEKER
WEINIG STROOMVERBRUIK
GEEN VERSTOPPINGEN

niet te evenaren!

N.V. IMCO - HOLLAND
LAAN VAN MEERDERVOORT 2 A — DEN HAAG
TELEFOON 11.66.60 — 11.68.26

MASOLITE
GEB. HANDELSMERK

N.V. SLIJPSTEEN INDUSTRIE "De Maas" - CUYK

SLIJPSCHIJVEN VOOR ELK DOEL

SNELREGELAARS • **REMHEFMAGNETEN** • **CONTROLLERS** • **ELECTROMOTOREN**
fabr. RETA ELEKTRA — fabr. ADLER — fabr. PAPE & OLBERTZ — fabr. DORNHOFF & CO.

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland

VAN DER LEUN'S TECHNISCHE ONDERNEMING, SLIEDRECHT
Kerkstraat 11-13 — Telefoon 151

Heetwaterinstallaties

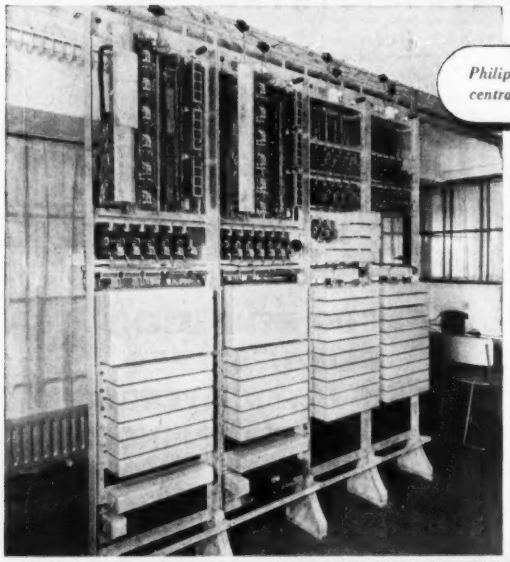
Centrale Verwarming
Fabrieksinstallaties door stoom en heet water
Luchtbevochtiging en ontneveling
Oliestookinrichting
Industriële Drooginstallaties

Wolter & Dros
INGENIEURSBUREAU AMERSFOORT

WARM KOUD DROOG NAT
W D
Opgericht 1878

Bijkantoren: Amsterdam, Rotterdam en Vught

AUTOMATISCHE TELEFONIE



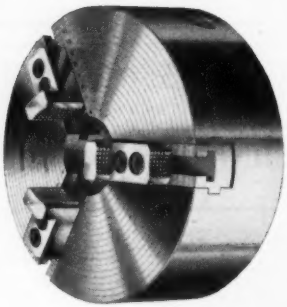
Philips automatische huistelefooncentrale type TEKA F (10-12-92)

Philips automatische huistelefooncentralen van het type TEKA F zijn bestemd voor middelgrote bedrijven en instellingen met een intensief intern en extern telefoonverkeer.
De capaciteit van de centrale kan op eenvoudige wijze aan stijgende behoefte aangepast worden, nl. door het bijplaatsen van een of meer rekken (huis- of stadsrekken), waardoor tot maximaal 92 toestellen en 10 netlijnen op de centrale kunnen worden aangesloten en 12 gesprekken gelijktijdig kunnen worden gevoerd.

PHILIPS

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE
v/h N.V. NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK
AFD. AUTOMATISCHE TELEFONIE — HOGEWEG 18 — DEN HAAG

PRATT Klauw-platen



Het beeld van volmaaktheid

PRATT KLAUWPLATEN WORDEN IN ALLE TYPEN VERVAARDIGD EN ZIJN VERKRIJGBAAR IN EEN VOLLEDIGE REEKS AFMETINGEN.

EEN PRODUCT VAN DE GROOTSTE FABRIEK VAN KLAUWPLATEN IN EUROPA

Alleenvertegenwoordigers:

VAN RIETSCHOTEN & HOUWENS — WESTZEEDIJK 469—479 — ROTTERDAM-W.

Gasanalyse

met

WÖSTHOFF-Meetapparaten

Kooloxyde
Kooldioxyde
Methaan
Zwavelwaterstof
Zwaveldioxyde
Ammoniak

worden bij kleine concentraties
bedrijfszeker en nauwkeurig gemeten

Kleinste meetbereik:

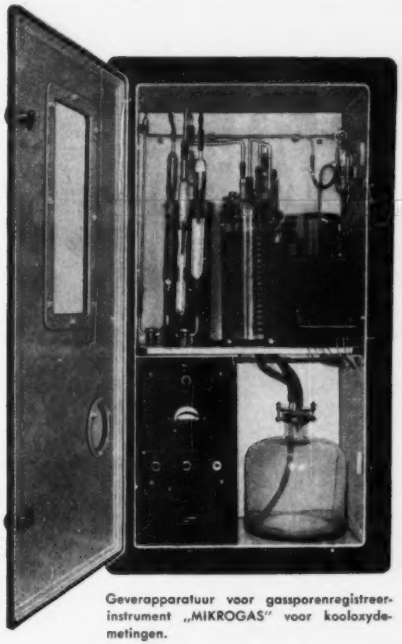
voor $CO/CO_2/CH_4$ O . . . 0,01 Vol. %
„ H_2S O . . . 0,0015 Vol. % = 0 . . . 25 mg/Nm³
„ SO_2 O . . . 0,005 Vol. %
„ NH_3 O . . . 0,003 Vol. %

H. WÖSTHOFF oHG APPARATEBAU **BOCHUM**

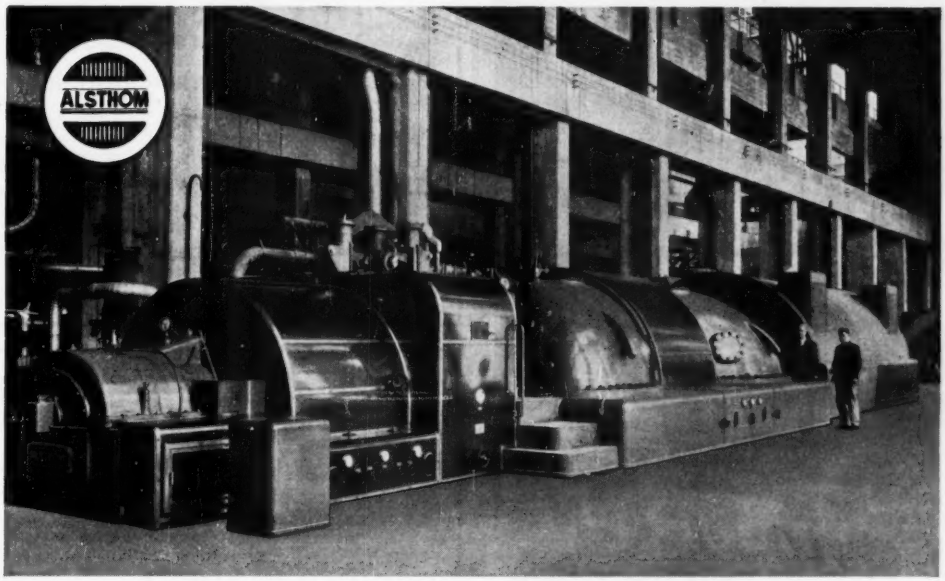
Vertegenwoordigd door:

N.V. voorheen RUHAAK & Co.

KORTE VIJVERBERG 4 — DEN HAAG



Geverapparatuur voor gassporenregistreerinstrument „MIKROGAS" voor kooloxydemetingen.

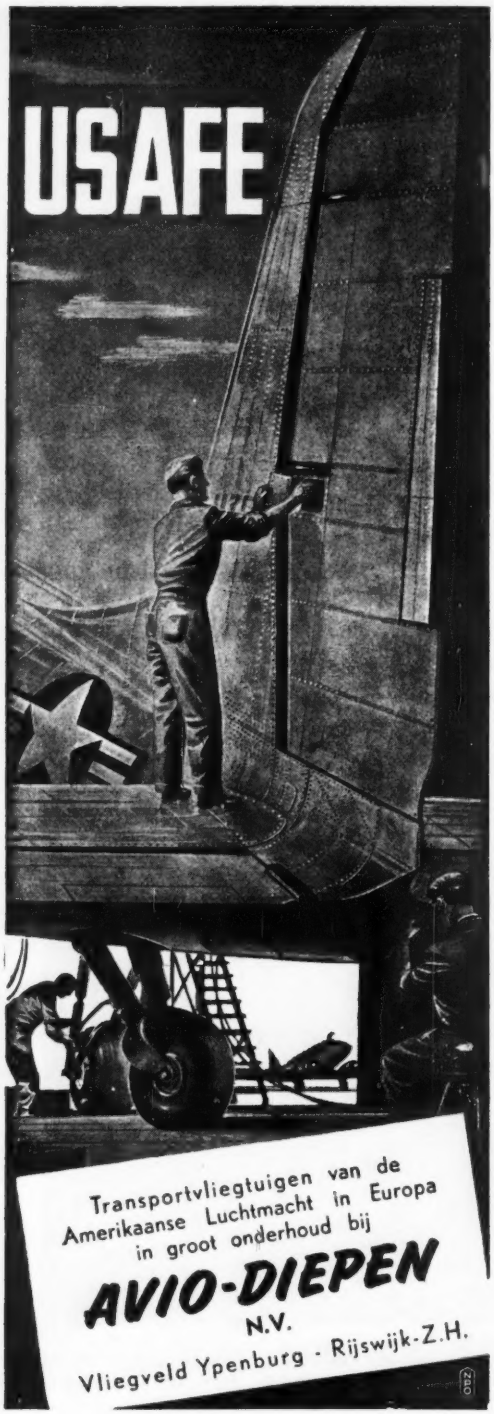


ALSTHOM Turbogenerator van 110.000 kW.

Vertegenwoordiging voor Nederland en Indonesië: N.V. Algemeene Maatschappij voor Electriciteit

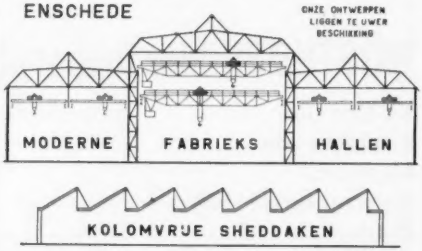
CGE

KONINGINNEGRACHT 64, DEN HAAG — TEL. 11.20.10*



RÖRINK & VAN DEN BROEK
CONSTRUCTIEWERKPLAATSEN
ENSCHEDE

ONZE ONTWERPEN
LIGGEN TE UWER
BESCHIKKING



verkoopkantoor
c.v. P. L. W. DE RIDDER & Co.
Vliegtuigstraat 10-14 Amsterdam W.
Telefoon 122361 en 86184

simmonds zelfborgende moer
'n product van de SIMMONDS MAATSCHAPPIJ N.V.

N.V. Staaldraadkabel-
en Herculestouwfabriek

v.h. J. C. DEN HAAN

GORINCHEM

CHEPRO Ingenieurs- en Handelsbureau
Postbox 64 — Tel. K 8800 — 22617 — NIJMEGEN

LOOG- EN ZUURVAST KERAM. BEKLEDINGEN
Beits- en phosphateerinrichtingen

Zuurketels — vetzuursplijttanks — kookketels
grote opslagtanks, schoorstenen, afzuigkanalen, rioleringen

RASCHIGRINGEN, steen, porcelein, glas
Zuurvaste cementen Asplit en Furacin

ELECTROFORESE-METAALGUMMERING
voor de gummering van moeilijk te bereiken oppervlakten

DIKSTOFPOMPEN, met verwarmingsmantel

CHAMOTTE STENEN, hoogwaardige producten

Zuurvaste lakverven

LUCHTVAARTTECHNIEK

ORGAAN VAN DE AFDELING LUCHTVAARTWETENSCHAPPEN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE VERENIGING VOOR LUCHTVAART

BIJDRAGEN EN BRIEVEN BESTEMD VOOR LUCHTVAARTTECHNIEK, TE ZENDEN AAN Ir T. VAN OOSTEROM, SLOTERWEG 145, AMSTERDAM W

C.C.L. Class.: C 6-0, C 05-0

Statisch onbepaalde constructies in de vliegtuigbouw [1)]

door ir E. J. VAN BEEK
Chef Sterkteafdeling der N.V. Kon. Ned. Vliegtuigenfabriek Fokker.

Summary: *Practical analysis of statically indeterminate aircraft structures.*

The method of analysis, originally due to Müller-Breslau, is discussed and illustrated by means of some examples. It is based on CASTIGLIANO's theorems and possesses a high degree of adaptability to ad-hoc structural problems.

The analysis of stresses and deflections is dealt with and practical aspects are stressed throughout the paper.

In de navolgende beschouwingen over statisch onbepaalde constructies in de vliegtuigbouw zal speciaal worden ingegaan op de wijze, waarop in de practijk dergelijke constructies worden gedimensioneerd en berekend, en zal een indruk worden gegeven van methoden en hulpmiddelen, die hierbij ten dienste staan.

De meeste belangrijke onderdelen van moderne vliegtuigen hebben door de ver doorgevoerde toepassing van monocoque- en dragende schaalconstructies een dermate ingewikkelde opbouw, dat inzicht in de spanningsverdeling slechts verkregen kan worden na diepgaand onderzoek. Schattingen en meest min of meer willekeurige aannamen schieten veelal te kort, daar reeds in betrekkelijk eenvoudige gevallen de invloed van verhinderde welving, storingen in de constructie, overtollige aansluitingen en opleggingen e.d. zelfs door ervaren statici nauwelijks zonder meer bepaald kan worden.

De berekening van een statisch onbepaalde constructie behoeft geen exacte bepaling van de spanningsverdeling te betekenen, maar kan dikwijls ook beperkt blijven tot een globaal onderzoek van de algemene tendens van deze spanningsverdeling. Hiermede kan een basis geschapen worden, van waaruit de verdere berekening met eenvoudige middelen kan worden uitgevoerd.

De grondslagen voor het berekenen van statisch onbepaalde constructies worden gevormd door de beide *arbeidstheorema's van Castigliano*:

I) De verplaatsing van een punt van een constructie in een bepaalde richting, tengevolge van een evenwichtsysteem van uitwendige lasten op die constructie werkend, is gelijk aan de partiële afgeleide van de inwendige energie der constructie naar de kracht in dat punt in die bepaalde richting.

II) Het evenwicht in een constructie, belast door een evenwichtssysteem van uitwendige lasten, zal zich zodanig instellen, dat de inwendige energie een minimum wordt.

Verder wordt gebruik gemaakt van de *superpositiewet*, die zegt, dat de spanningstoestand in een constructie tengevolge van de som van een aantal belastingstelsels gelijk is aan de som der spanningstoestanden tengevolge van ieder der belastingstelsels afzonderlijk.

Door de aanvaarding van deze stellingen worden aan de methode zekere beperkingen opgelegd: zij geldt slechts voor lineaire systemen (belasting en vervorming evenredig), en niet na overschrijding der proportionaliteitsgrens. Men diene echter te bedenken, dat deze beperkingen niet zwaarder wegen dan vele andere, die een nauwkeuriger bepaling der spanningsverdeling in de weg staan [1]:

Meestal is een vliegtuigconstructie hoogvoudig statisch onbepaald. Daar het in rekening brengen van al deze statisch onbepaalden ondoenlijk is, beperken wij ons tot de belangrijkste, en verwaarlozen de (min of meer ondergeschikte) invloed der overige.

In iedere constructie komen door bouwafwijkingen e.d. onbekende voorspanningen en excentriciteiten voor.

Doorsneden en elasticiteitswaarden van het materiaal worden met nominale, van de werkelijkheid afwijkende grootte in de berekening ingevoerd. Proeven in de U.S.A. op serievleugels hebben aangetoond, dat onderdelen uit dezelfde productielijn spreidingen van $\pm$ 5% in de statische sterkte kunnen vertonen.

Het is onmogelijk alle doorsnedeveranderingen in rekening te brengen, terwijl de juiste arbeidsbedragen van ingewikkelde beslagen e.d. slechts bij benadering bepaald kunnen worden.

Star aangenomen inklemmingen en scharnieren zijn nooit 100% star of scharnierend.

Tenslotte zijn de uitwendige belastingen op het vliegtuig slechts bij benadering bekend, en het is dus zinloos te trachten de inwendige krachtverdeling tot een hogere graad van nauwkeurigheid te berekenen dan de uitwendige.

Het voorgaande wijst er op, dat aan de opzet van de berekening de nodige ervaring en inzicht ten grondslag moet liggen, terwijl de resultaten met voorzichtigheid en kennis van zaken behandeld moeten worden. Men dient steeds in het oog te houden, dat de berekening een benadering der werkelijkheid blijft. Dit is overigens minder ernstig dan op het eerste gezicht lijkt, daar de keuze van plaatdikten, profielafmetingen enz. niet alleen van de belasting, doch ook van vele constructieve factoren afhangt, terwijl vele genormaliseerde halffabricaten slechts in gestaffelde reeksen beschikbaar zijn. Zo ligt bijvoorbeeld de toelaatbare schuifstroom in een duralplaat van 0,8 mm dikte ongeveer 30% lager dan in de eerstvolgend dikkere plaat van 1 mm. Een onzekerheid van ong. 10% in de optredende spanningsverdeling behoeft dus nog geen ernstige gewichtsconsequenties te hebben. De laatste contrôle op de berekening blijft uiteindelijk de belastingsproef, die de werkelijke sterkte moet leren kennen, en die dikwijls een zeer verhelderend inzicht en vertrouwen in de waarde der berekening kan geven.

De uitwerking der berekeningen op grond van de theore-

[1)] Voordracht, gehouden voor de Ned. Ver. voor Luchtvaarttechniek op 27 Maart 1952.

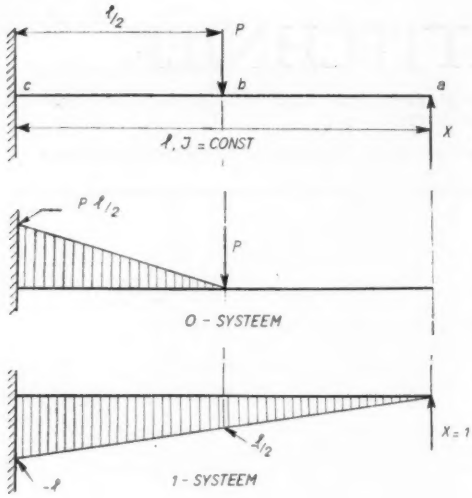


Fig. 1.

ma's van CASTAGLIANO kan in gesloten vorm (b.v. met behulp van differentiaalvergelijkingen voor spanningen en vervormingen) in 't algemeen alleen geschieden bij sterk vereenvoudigde en geschematiseerde problemen. Als voorbeeld zij hier aangehaald de problemen van inleiding van geconcentreerde krachten in panelen, zoals door COX en HADJI ARGYRIS behandeld [2]. Deze problemen worden steeds symmetrisch gehouden, alle stringers bevinden zich op gelijke afstand met gelijke en constante doorsnede, alle plaatdikten zijn constant. De berekening is hier al omvangrijk, maar bij ontbreken van symmetrie of het optreden van storingen wordt zij practisch ondoenlijk. Voor de practijk is speciaal van nut een algemeen bruikbare methode met grote aanpassingsmogelijkheden, waarvan de uitwerking systematisch in tabelvorm kan geschieden. Uitgebreide toepassing heeft hier de door Müller-Breslau in 1889 gepubliceerde berekeningswijze gevonden, die aan de in het voorgaande geformuleerde eisen voldoet [3]. In 't kort komt zij hier op neer:

In een n-voudig statisch onbepaalde constructie zijn n evenwichtstoestanden mogelijk, waarbij het er op aan komt diegene te kiezen, die de inwendige energie tot een minimum maakt. Het is dus steeds mogelijk een spanningsverdeling te kiezen, die met de uitwendige belasting evenwicht maakt. De krachten enz. in dit zgn. O-systeem worden met S_o aangeduid. Daar de constructie n graden van vrijheid heeft, kunnen daarnaast nog n *eigenkrachtsystemen* opgesteld worden, die ieder voor zich in de constructie een gesloten belastingsysteem vormen. Dit kan zo gedacht worden, dat achtereenvolgens in n elementen der constructie eenheidskrachten enz. worden aangenomen, die via naburige constructie-elementen in evenwicht gebracht worden. De krachten enz. in deze systemen worden met $S_1, \ldots\ldots S_n$ aangeduid. De uiteindelijke belastingstoestand kan nu volgens de superpositiewet geschreven worden in de vorm:

$$S = S_o + x_1 S_1 + x_2 S_2 + \ldots\ldots + x_n S_n \quad \ldots \quad (1)$$

Hierbij zijn $x_1, \ldots\ldots x_n$ vooralsnog onbekend.

De in de constructie opgehoopte inwendige energie kan algemeen aangegeven worden als

$$A = \Sigma \int \frac{S^2}{2\,\alpha} \, dx \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

hierbij duidt Σ op de sommatie over alle elementen der constructie, terwijl α een stijfheidsfactor is, afhankelijk van de aard der belasting.

Volgens het tweede theorema van CASTIGLIANO moet A een minimum zijn, wat leidt tot:

$$\frac{\delta A}{\delta x_1} = 0, \ldots\ldots, \frac{\delta A}{\delta x_n} = 0 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Substitutie van (1) en (2) in (3) levert:

$$\frac{\delta A}{\delta x_1} = \Sigma \int \frac{(S_o + x_1 S_1 + \ldots\ldots + x_n S_n) S_1}{\alpha} \, dx$$

$$\frac{\delta A}{\delta x_n} = \Sigma \int \frac{(S_o + x_1 S_1 + \ldots\ldots + x_n S_n) S_n}{\alpha} \, dx$$

of:

$$\frac{\delta A}{\delta x_1} = \Sigma \int \frac{S_o S_1}{\alpha} \, dx + x_1 \Sigma \int \frac{S_1^2}{\alpha} \, dx + \ldots\ldots + x_n \Sigma \int \frac{S_n S_1}{\alpha} \, dx$$

$$\frac{\delta A}{\delta x_n} = \Sigma \int \frac{S_o S_n}{\alpha} \, dx + x_1 \Sigma \int \frac{S_1 S_n}{\alpha} \, dx + \ldots\ldots + x_n \Sigma \int \frac{S_n^2}{\alpha} \, dx$$

Met invoering van de symbolische schrijfwijze:

$$\Sigma \int \frac{S_i S_k}{\alpha} \, dx = \delta_{ik}$$

ontstaat het vergelijkingssysteem:

$$\left.\begin{array}{l} \delta_{o1} + x_1 \delta_{11} + x_2 \delta_{21} + \ldots\ldots + x_n \delta_{n1} = 0 \\ \delta_{on} + x_1 \delta_{1n} + x_2 \delta_{2n} + \ldots\ldots + x_n \delta_{nn} = 0 \end{array}\right\} \quad . \; . \; (4)$$

Uit dit systeem van n lineaire vergelijkingen kunnen de n onbekenden $x_1, \ldots\ldots, x_n$ opgelost worden.

De grootheden δ_{ik} zijn de *invloedsgetallen van Maxwell*, zij zullen in het hiervolgende met *verschuivingswaarden* worden aangeduid, daar zij in overeenstemming met het eerste theorema van CASTIGLIANO verplaatsingen, hoekverdraaiingen enz. aangeven. Voor de verschuivingswaarden geldt de *wet der reciprociteit*, d.w.z. $\delta_{ik} = \delta_{ki}$.

Verdere afleidingen zullen achterwege blijven, hiervoor kan bijvoorbeeld naar lit. 4 verwezen worden, maar veeleer zal op de practische uitvoering van het oplossingssysteem worden ingegaan.

Overeenkomstig (2) krijgen de verschuivingswaarden δ_{ik} voor de vier voornaamste belastings„soorten": normaalkracht, buigmoment, wringmoment en dwarskracht, de volgende vorm:

Normaalkracht: $\delta_{ik} = \int \frac{N_i N_k}{EF} \, dx \qquad (S \equiv N, \quad \alpha \equiv EF)$

Buigmoment: $\delta_{ik} = \int \frac{M_{Bi} M_{Bk}}{EJ} \, dx \qquad (S \equiv M_B, \; \alpha \equiv EJ)$

Wringmoment: $\delta_{ik} = \int \frac{M_{Wi} M_{Wk}}{GJ_W} \, dx \qquad (S \equiv M_W, \alpha \equiv G\,J_W)$

Dwarskracht: $\delta_{ik} = \kappa \int \frac{D_i D_k}{GF} \, dx \qquad (S \equiv D, \alpha \equiv G\,.\,F/\kappa)$

Bij afschuiving van de in de vliegtuigbouw gebruikelijke dunne platen kan de schuifspanning over de plaathoogte constant worden genomen, zodat $\kappa = 1$ is. Invoering van $k = D/h$ (h = afgeschoven plaathoogte) en vervanging van F door $h\,.\,t$ (t = plaatdikte) doet de formule voor δ_{ik} bij dwarskracht overgaan in:

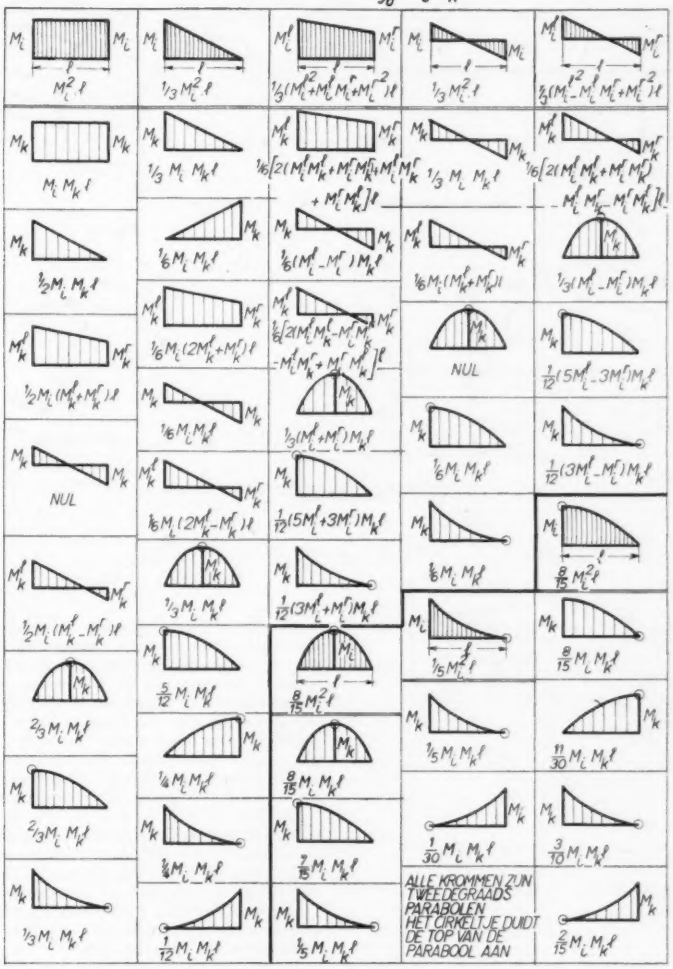
$$\delta_{ik} = \frac{h}{G\,.\,t} \int k_i \, k_k \, dx$$

Voor een rechthoekig plaatveld is k over de plaatlengte constant; $h \int dx$ stelt dus het afgeschoven plaatoppervlak F_{opp} voor, en hiermede wordt de verschuivingswaarde bij belasting van een plaatveld door schuifstromen:

$$\delta_{ik} = \frac{F_{opp}}{G\,.\,t} k_i \, k_k$$

In het algemeen kan gebruik gemaakt worden van het feit, dat normaalkracht enz. lineair of hoogstens quadratisch met x veranderen, terwijl F, J enz. over de lengte van een element constant zijn of genomen worden. In dit geval kunnen de integralen $\int N_i \, N_k \, dx$ enz. door eenvoudige somformules vervangen worden, die met behulp van het overzicht (tabel 1)

DE INTEGRALEN $\int_0^l M_i M_k \, dx$



Tabel 1.

direct berekend kunnen worden. De constanten in de integraalformules hebben hierbij de volgende vorm:

Normaalkracht l/EF *Buigmoment* l/EJ *Wringing* $l/G \, . \, Jw$
Schuifstroom $F_{opp}/G \, . \, t$ *Dwarskracht* $\kappa l/GF$

Een eenvoudig voorbeeld (fig. 1) moge het voorgaande verduidelijken:

Als statisch onbepaalde wordt de oplegkracht X gekozen, in het O-systeem wordt $X = O$ gesteld.

Constante: l/EJ. Met behulp van fig. 1:

Over $a - c$:

$$\delta_{11} = l/EJ \, . \, {}^1/_3 \, (-l)^2 = \frac{l^3}{3 \, EJ}.$$

Over $b - c$:

$$\delta_{01} = \frac{l/_2}{EJ} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{Pl}{2} \, (-2l - l/_2) = -\frac{5}{48} \, \frac{Pl^3}{EJ}$$

$$x = -\frac{\delta_{01}}{\delta_{11}} = {}^5/_{16} \, P$$

In verband met de keuze van *O-systemen* en *statisch onbepaalde systemen* kan het volgende worden opgemerkt.

Op grond van het voorgaande is het duidelijk, dat aan de *statisch onbepaalde systemen* slechts de voorwaarde gesteld moet worden, dat zij van elkaar *lineair onafhankelijk* zijn. Verder blijft de keuze volkomen vrij, zodat het er op aan komt, de statisch onbepaalden zo eenvoudig mogelijk te kiezen over een minimaal aantal elementen der constructie, teneinde het rekenwerk zoveel mogelijk te beperken. Hier doet zich dus het probleem voor van het onder de gegeven omstandigheden *eenvoudigste eigenkrachtsysteem*. Hiervan volgen enkele voorbeelden.

A. Balk op n steunpunten

Het eenvoudigste eigenkrachtsysteem is een moment over twee velden, lineair tot nul verlopend van het middelste naar de buitenste steunpunten.

Hier strekt zich δ_{kk} over twee velden uit, $\delta_{k,k+1}$ over één veld, terwijl $\delta_{k,k+2} = O$. Indien de oplegkrachten als

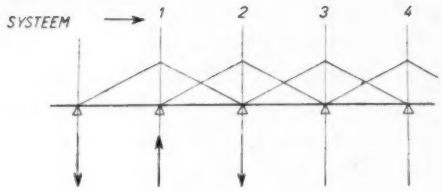


Fig. 2.

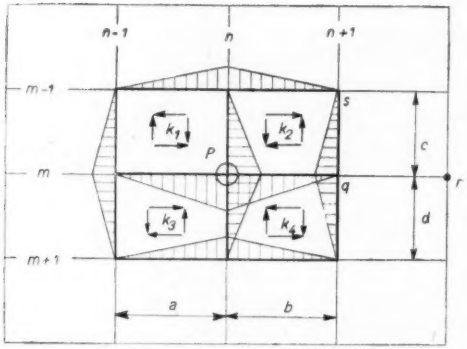


Fig. 3.

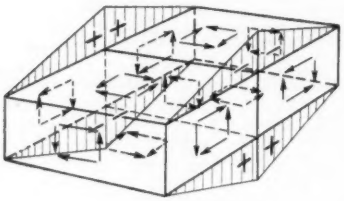


Fig. 4.

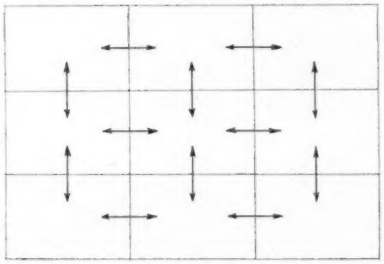


Fig. 5.

statisch onbepaalden worden beschouwd, kan dit systeem ook gelden als voorbeeld van het gebruik van *groepenlasten*. Hierbij worden onder gebruikmaking van symmetrie en antimetrie de statisch onbepaalden zodanig in groepen gecombineerd, dat zo eenvoudig mogelijke systemen resulteren (lit. 5).

B. Vlakke plaat-stringer combinaties

Hier wordt het eenvoudigste eigenkrachtsysteem gevormd als in fig. 3 aangegeven. Met $\kappa_1 = 1$ wordt:

$$\kappa_2 = {}^{a}/_{b},\ \kappa_3 = {}^{c}/_{d},\ \kappa_4 = {}^{a}/_{b} \cdot {}^{c}/_{d}$$

Normaalkracht in $(m - 1)$ ter plaatse $n : a$ enz.

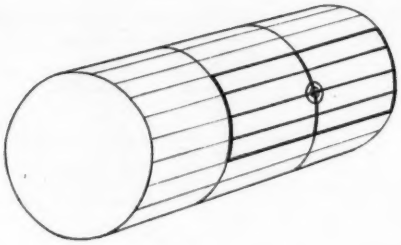


Fig. 6.

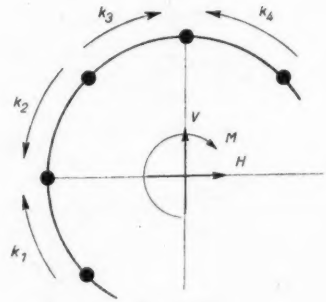


Fig. 7.

Op ieder snijpunt van langs- en dwarsprofielen kan zo'n eigenkrachtsysteem worden opgebouwd. Bij m langs- en n dwarsgordingen telt men dus $(m - 2)$ $(n - 2)$ statisch onbepaalden. Vervangt men de plaatvelden wat hun statische functie betreft door diagonalen, dan telt het systeem $m(n - 1)$ langsgordingen, $n(m - 1)$ dwarsgordingen en $(n - 1)$ $(m - 1)$ diagonalen, dus totaal $3\ mn - 2m - 2n + 1$ staven. Verder zijn er $n \cdot m$ knooppunten. Het aantal noodzakelijke staven in een vakwerk bedraagt $S = 2\ K - 3$, dus overtollig zijn $p = S - 2\ K + 3$ staven, of in voorgaand geval $3\ mn - 2m - 2n + 1 - 2\ mn + 3 = (m - 2)\ (n - 2)$ staven. Er is op boven aangegeven wijze dus inderdaad een noodzakelijk en voldoend aantal statisch onbepaalden gevonden. De waarden δ_{pp} (zie fig. 3) omvatten hiermede 12 gordingdelen en 4 plaatvelden, de waarden δ_{pq} 7 gordingdelen en 2 plaatvelden, δ_{ps} 4 gordingdelen en 1 plaatveld, δ_{pr} nog slechts twee gordingdelen. Het rekenwerk wordt door deze keuze van statisch onbepaalden dus sterk beperkt.[1]

C. Celconstructies

Bij celconstructies wordt het eenvoudigste eigenkrachtsysteem gevormd door een spanningsverdeling als aangegeven in fig. 4.

Het betreft hier een *eigenkrachtgroep* in de gordingen ter plaatse van de gemeenschappelijke wand der beide cellen, die in deze beide cellen opgenomen wordt. Fig. 5 geeft in bovenaanzicht de verdeling der statisch onbepaalden over de celconstructie aan.

D. Verstijfde cylinderschalen

In deze constructies, gevormd door gordingen, platen en spanten, kan een eigensysteem opgebouwd worden op 8 velden, begrensd door drie spanten en vijf gordingen (fig. 6). Er treden in een doorsnede evenwijdig aan de spanten 4 onbekende schuifstromen op (fig. 7), waarvoor drie evenwichtsvoorwaarden ($\Sigma H = O, \Sigma V = O, \Sigma M = O$) ter beschikking staan. Hiermede ligt de verhouding der schuifstromen en daarmede het systeem vast. Een dergelijk systeem treedt op bij ieder snijpunt van gordingen en spanten, waarbij echter symmetrie-overwegingen een belangrijke vereenvoudiging kun-

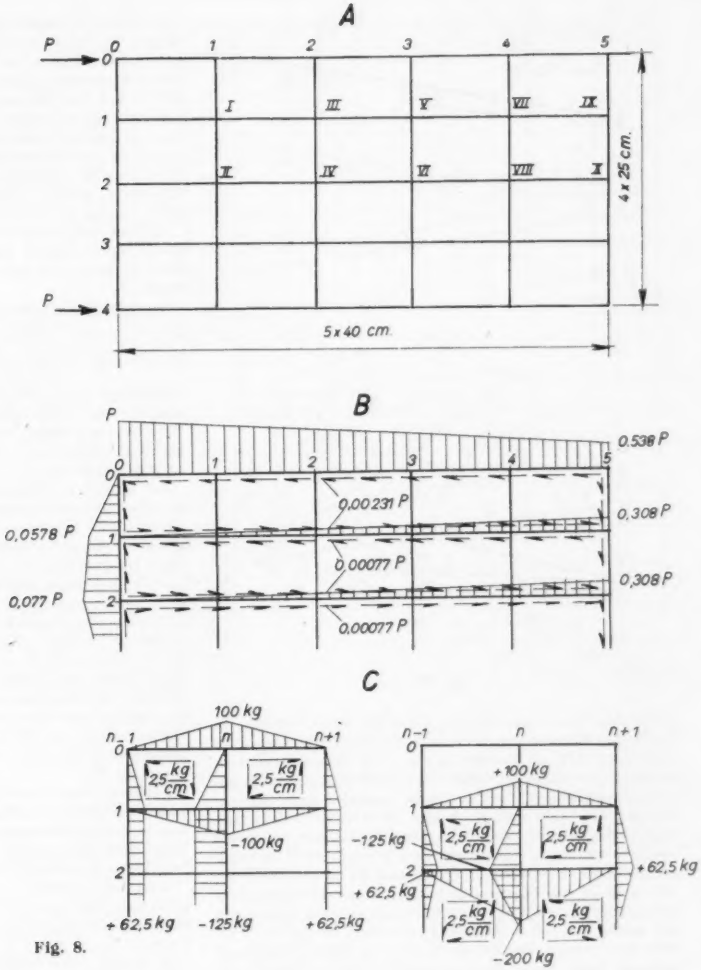


Fig. 8.

nen geven (lit. 5). Wel dient er op gelet, dat in vrije *eindspanten* der constructie steeds nog drie statisch onbepaalden optreden, daar in zichzelf gesloten spanten drie graden van vrijheid bezitten.

In het voorgaande zijn bij iedere groep van problemen steeds de eenvoudigste statisch onbepaalden aangegeven. Bij het optreden van storingen, discontinuiteiten e.d. in een constructie zullen de statisch onbepaalden naar gelang der omstandigheden een andere gedaante krijgen, waarbij echter toch steeds naar een eenvoudige opbouw zal worden gestreefd.

Bij de *keuze van het O-systeem* kan, zoals vermeld, een willekeurig evenwichtssysteem gekozen worden. Het is evenwel voordelig òfwel een zo eenvoudig mogelijk systeem te kiezen, teneinde het rekenwerk te beperken, òfwel een systeem te nemen, dat zo dicht mogelijk bij het te verwachten eindresultaat aansluit. In het laatste geval vormen de statisch onbepaalden procentueel kleine correcties op het *O*-systeem, hetgeen de nauwkeurigheid ten goede komt. De willekeurige keuze van het *O*-systeem kan aan de hand van een enkelvoudig statisch onbepaald voorbeeld als volgt gedemonstreerd worden:

Uiteindelijke belasting: $S = S_o + x_1 S_1$, waarbij $x_1 = -\frac{\delta_o^1}{\delta_{11}}$

$$\delta_{o1} = \Sigma \int \frac{S_o S_1}{\alpha} dx, \qquad \delta_{11} = \Sigma \int \frac{S_1^2}{\alpha} dx$$

Nu wordt de berekening herhaald met als *O*-systeem:

$$S_o^1 = S_o + \beta \,.\, S_1 \quad (\beta \text{ willekeurig})$$

Dan is:

$$\delta_{o1}^1 = \Sigma \int \frac{S_o^1 S_1}{\alpha} dx = \Sigma \int \frac{(S_o + \beta S_1) S_1}{\alpha} dx = \delta_{o1} + \beta \,.\, \delta_{11}$$

$$x_1^1 = -\frac{\delta_{o1} + \beta\, \delta_{11}}{\delta_{11}} = x_1 - \beta$$

Dus: $S^1 = S_o^1 + x_1^1 \,.\, S_1 = S_o + \beta S_1 + (x_1 - \beta) S_1 = S$, onafhankelijk van β.

Van de vele mogelijkheden tot vereenvoudiging der berekening kan nog het volgende voorbeeld worden gegeven:

Zijn twee constructiedelen, resp. n- en m-voudig statisch onbepaald, onderling enkelvoudig onbepaald gekoppeld, dan kan de berekening uitgevoerd worden door de koppeling der beide delen willekeurig aan te nemen, en hierna beide constructiedelen afzonderlijk n- resp. m-voudig statisch onbe-

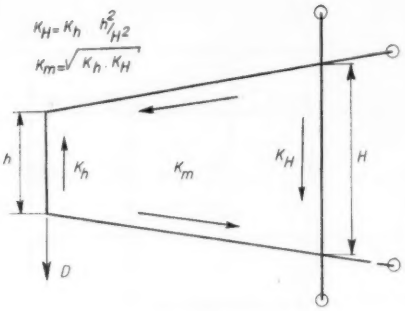


Fig. 9.

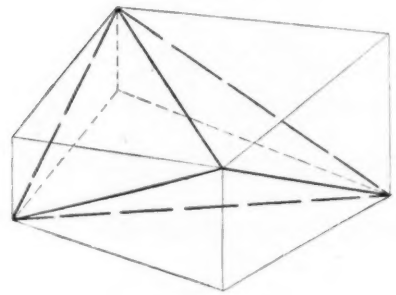


Fig. 10.

paald door te rekenen. Hierna wordt dit koppelsysteem als uitwendige belasting op beide constructiedelen eveneens compleet doorgerekend. Vervolgens wordt dit koppelsysteem als statisch onbepaalde gebruikt in een enkelvoudig statisch onbepaalde berekening met de eerder gevonden spanningsverdelingen der beide constructiedelen als *O*-systeem. Het resultaat is dus, dat een $(n + m + 1)$voudig statisch onbepaald systeem vervangen wordt door twee *n*-voud., twee *m*-voud. en één 1-voud. systeem, wat speciaal bij grotere waarden van *n* en *m* een aanzienlijke besparing in rekenwerk geeft. Immers de hoeveelheid rekenwerk stijgt met een macht van het aantal statisch onbepaalden, die veilig op 2,5 à 3 gesteld kan worden. Het berekenen van een tweede belastingssysteem voor beide constructiedelen levert daarentegen slechts weinig extra werk op.

Ter verduidelijking der besproken berekeningsmethoden zal nu in 't kort een voorbeeld behandeld worden, ontleend aan lit. 5*b*, deel V, sub. 2 (zie fig. 8). Het betreft hier een krachtinleidingsprobleem in een door stringers en dwarsspanten verstijfde plaat. Voor deze constructie geldt: plaatdikte constant $t = 0{,}8$ mm. Spanten: $F = 4$ cm². Gordingen 0 en 4: $F = 7$ cm². Gordingen 1, 2 en 3: $F = 4$ cm² (fig. 8*a*).

In het *O*-systeem wordt bij spt. 5 een lineaire spanningsverdeling aangenomen, met lineair verloop der stringerkrachten tussen spt. 0 en 5. Dit leidt tot de in fig. 8*b* aangegeven normaalkrachtverdeling, terwijl de schuifstromen tussen stringer 0 — 1 en 3 — 4 constant 0,00231.P, en tussen stringers 1 — 3 constant 0,00077.P kg/cm bedragen.

Daar de constructie symmetrisch is om stringer 2, treden 10 statisch onbepaalden op, volgens het in fig. 3 aangegeven systeem opgebouwd rond de punten I t/m X (fig. 8*a*). Voor stringerkrachten van 100 kg zijn deze systemen als in fig. 8*c* aangegeven, waarbij van de symmetrie t.o.v. stringer 2 gebruik gemaakt is. In tabel 2 zijn de belastingen in de verschillende systemen samengesteld, waarbij P = 5000 kg gesteld is.

Wat betreft de kolom met de constante C (l/EF voor de gordingen, F_{opp}/Gt voor de plaatvelden) kan worden opgemerkt, dat ter verkrijging van een prettige grootte-orde der verschuivingswaarden gerekend wordt met $E = 1000$ kg/cm² en $E/G = 2{,}6$. Aan de hand van het vroeger gesprokene is het duidelijk, dat de *absolute grootte* van E en G bij de berekening geen rol speelt, slechts de *onderlinge verhouding* der stijfheden van de verschillende constructie-elementen is essentieel. Daar de berekening op de helft der constructie wordt uitgevoerd, wordt de constante van stringer 2 slechts voor de halve waarde in rekening gebracht.

Uit een nadere beschouwing van tabel 2 en fig. 8 blijkt onmiddellijk, dat de berekening der verschuivingswaarden door de keuze der statisch onbepaalden al zeer eenvoudig wordt:

De volgende gelijkheden kunnen worden vastgesteld:

$$\delta_{II} = \delta_{III\ III} = \delta_{V\ V};\quad \delta_{II\ II} = \delta_{IV\ IV} = \delta_{VI\ VI}$$

$$\delta_{I\ II} = \delta_{III\ IV} = \delta_{V\ VI};\quad \delta_{oIV} = \delta_{oVI} = \delta_{oVIII} = 0 \quad \text{enz.}$$

Uiteindelijk treden slechts 16 kolommen met verschuivingswaarden op, terwijl maximaal 65 kolommen mogelijk zijn. De gehele berekening kost een ervaren staticus slechts ongeveer 6 uur, waarvan 3½ uur voor het oplossen der tien elasticiteitsvergelijkingen.

Dit laatste, meestal als een hinderpaal voor het rekenen met veel statisch onbepaalden beschouwd, kan zeer vlot geschieden met behulp van de *methode van Gauss* (lit. 6). Het schema voor de oplossing van 4 vergelijkingen wordt in tabel III gegeven, en behoeft geen nader commentaar.

De te berekenen constructie zal dikwijls enigszins geschematiseerd moeten worden, om haar voor berekening toegankelijk te maken. In het algemeen is het echter onnodig en zelfs ongewenst, te veel van de werkelijke vorm der constructie af te wijken, daar in dit geval het terugrekenen van het eindresultaat onevenredig veel tijd gaat kosten. Zo kunnen bijvoorbeeld trapeziumvormige plaatvelden op dezelfde wijze als rechthoekige plaatvelden in de berekening worden ingevoerd, indien voor de schuifstroom slechts de gemiddelde schuifstroom k_m langs de verlopende randen wordt ingevoerd (fig. 9).

Bij celconstructies kan de spanningsverdeling in een cel met verlopende doorsnede bepaald worden uit de krachtverdeling in een statisch aequivalent tetraeder (fig. 10).

Diagonaallengte gedeeld door diagonaalkracht levert dan de gemiddelde schuifstroom k_m in het betreffende veld.

Moet een constructie toch geschematiseerd worden, dan komt het er op aan, dat de *essentiële* stijfheden onveranderd blijven. Dit kan aan het volgende voorbeeld gedemonstreerd worden:

In fig. 11 is een vleugeldoorsnede gegeven, waarvan neuscel en achterligger samen het dragend verband vormen.

De optredende belastingen zijn in de figuur aangegeven. In de berekening is het noodzakelijk, de neuscel, die een in spanwijdterichting sterk verlopende doorsnede heeft, te vervangen door het schema volgens fig. 12.

Bij de vervangende doorsnede moeten de volgende grootheden nu de juiste waarde bezitten:

1) Buigstijfheid.
2) Torsiestijfheid.
3) Afschuifstijfheid.
4) Ligging schuifcentrum.

De afstand h wordt gekozen uit geometrische overwegingen (aansluiting aan verdere vleugeldelen). Het traagheidsmoment is dan:

$$J = \frac{F_1 F_2}{F_1 + F_2} \cdot h^2$$

De gordingoppervlakken worden dus ten opzichte van de werkelijkheid gereduceerd omgekeerd evenredig met de kwadraten der zwaartepuntsafstanden. Hiermede is aan 1) voldaan. Voor de torsiestijfheid geldt:

$$Jw = \frac{4\, F_o^2}{l_1/t_1 + l_2/t_2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

			C	O	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
STRINGERS	STR. 0	0 1 2 3 4 5	0,00571 0,00571 0,00571 0,00571 0,00571	-5000 -4538 -4076 -3614 -3152 -2690	+100		+100		+100		+100		+100	
	STR. 1	0 1 2 3 4 5	0,010 0,010 0,010 0,010 0,010	0 -308 -616 -924 -1232 -1540	-100	+100	-100	+100	-100	+100	-100	+100	-100	+100
	STR. 2	0 1 2 3 4 5	0,005 0,005 0,005 0,005 0,005	0 -308 -616 -924 -1232 -1540		-200		-200		-200		-200		-200
SPANTEN	SPANT 0	0 1 2	0,00625 0,00625	0 +299 +385	+625	+625								
	SPANT 1	0 1 2	0,00625 0,00625		-125	-125	+625	+625						
	SPANT 2	0 1 2	0,00625 0,00625		+625	+625	-125	-125	+625	+625				
	SPANT 3	0 1 2	0,00625 0,00625				+625	+625	-125	-125	+625	+625		
	SPANT 4	0 1 2	0,00625 0,00625						+625	+625	-125	-125	+625	+625
PLATEN	SPT. 0-1	0 1 2	32,5 32,5	+11,55 +3,85	+2,5	+2,5								
	SPT. 1-2	0 1 2	32,5 32,5	+11,55 +3,85	-2,5	-2,5	+2,5	+2,5						
	SPT. 2-3	0 1 2	32,5 32,5	+11,55 +3,85			-2,5	-2,5	+2,5	+2,5				
	SPT. 3-4	0 1 2	32,5 32,5	+11,55 +3,85					-2,5	-2,5	+2,5	+2,5		
	SPT. 4-5	0 1 2	32,5 32,5	+11,55 +3,85							-2,5	-2,5	+2,5	+2,5

Tabel 2.

Bij zuivere torsievrije afschuiving geldt:

$$\frac{k_1 l_1}{t_1} = \frac{k_2 l_2}{t_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

Voor de afschuifstijfheid wordt de waarde δ_{11} berekend voor $D = 1$. Hier geldt dus in het vervangend systeem:

$$(k_1 + k_2) \,.\, h = 1, \text{ dus met (6):}$$

$$k_1 = \frac{1}{h} \cdot \frac{l_2/t_2}{l_1/t_1 + l_2/t_2} \qquad k_2 = \frac{1}{h} \; \frac{l_1/t_1}{l_1/t_1 + l_2/t_2}$$

$$\delta_{11} = \frac{l_1}{t_1} \,.\, k_1^2 + \frac{l_2}{t_2} \,.\, k_2^2 = \frac{1}{h^2} \; \frac{l_1/t_1 \,.\, l_2/t_2}{l_1/t_1 + l_2/t_2}$$

De ligging der schuifresultante op afstand e vóór de verbindingslijn der gordingzwaartepunten wordt gevonden uit:

$$(k_1 + k_2)\, h \,.\, e = 2\, k_2\, F_o, \text{ of met (6): } e = F_o/h \,.\, \frac{2\, l_1/t_1}{l_1/t_1 + l_2/t_2} \quad (8)$$

Uit (5), (7) en (8) volgt na herleiding:

$$l_1/t_1 = h^2 \,.\, \delta_{11} + \frac{e^2\, h^2}{J_w} \qquad l_2/t_2 = h^2 \,.\, \delta_{11} \left(\frac{J_w \,.\, \delta_{11}}{e^2} + 1 \right)$$

$$F_o = \frac{eh}{2} \,.\, \frac{l_1/t_1 + l_2/t_2}{l_1/t_1}$$

Voor de gegeven constructie zijn δ_{11}, e en J_w bekend, zodat l_1/t_1, l_2/t_2 en F_o voor de vervangende constructie van doorsnede tot doorsnede berekend kunnen worden. Bij gegeven belasting (D en Mw) kunnen k_1 en k_2, en daarmede de verschuivingswaarden bepaald worden, waarbij het duidelijk is, dat de vorm van F_o niet ter zake doet.

In de aanvang is reeds besproken, dat de verschuivingswaarden δ_{ik} verplaatsingen voorstellen. In verband met contrôle van de stijfheid der constructie e.d. is het berekenen van verplaatsingen van dikwijls even groot belang als het bepalen der sterkte. In het algemeen kan de vervorming bepaald wor-

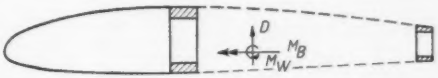


Fig. 11.

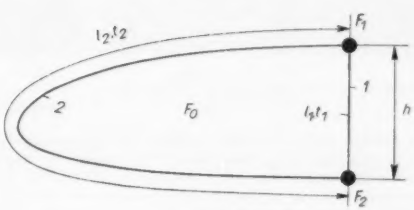


Fig. 12.

den door berekening van δ_{01}, waarin S_o de belasting van een constructie in een bepaald belastingsgeval voorstelt, terwijl S_1 de belasting der constructie is onder een eenheidslast ter plaatse en in de richting van de gezochte vervorming.

Als voorbeeld het bekende „vergeet-mij-nietje" volgens fig. 13 met behulp van tabel 1:

Doorbuiging ter plaatse van P:

$$\delta = l/EJ \,.\, {}^1/_3 \,.\, Pl \,.\, l = Pl^3/3EJ$$

Van groot belang is hier, dat het 1-systeem *willekeurig* gekozen kan worden, dus *niet* eerst statisch onbepaald behoeft te worden doorgerekend. Uit recente controverses in de literatuur (lit. 7) is gebleken, dat dit punt nog geen algemene bekendheid geniet, of zelfs in twijfel getrokken wordt, hoewel het duidelijk is, dat door de keuze van een zo eenvoudig

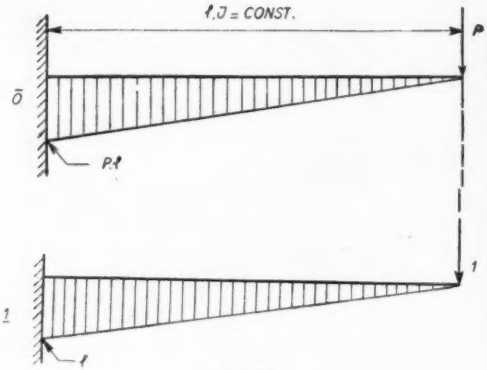


Fig. 13.

mogelijk 1-systeem een grote besparing in rekenwerk mogelijk is.

Het voorgaande kan als volgt bewezen worden:

Het belastingsysteem $S = S_o + x_1 S_1 + \ldots + x_n S_n$ wordt gecombineerd met een 1-systeem van de vorm:

$$S^1 = S_o^1 + \beta S_1 + \ldots + \xi \cdot S_n$$

De gezochte verplaatsing bedraagt:

$$\delta = \Sigma \int \frac{SS^1}{\alpha} dx = \Sigma \int \frac{S(S_o^1 + \beta S_1 + \ldots + \xi S_n)}{\alpha} dx =$$

$$= \Sigma \int \frac{SS_o^1}{\alpha} dx + \beta \Sigma \int \frac{SS_1}{\alpha} dx + \ldots + \xi \Sigma \int \frac{SS_n}{\alpha} dx$$

De uitdrukkingen $\int \frac{SSk}{\alpha} dx$ zijn echter alle $= 0$, daar zij de vergelijkingen (4) voorstellen, die aan de berekening van S ten grondslag zijn gelegd. Dus $\delta = \Sigma \int \frac{SS_o^1}{\alpha} dx$, *onafhankelijk* van $\beta, \ldots, \xi$ enz.

Uit het voorgaande blijkt tevens een contrôlemogelijkheid voor het eindresultaat van een statisch onbepaalde berekening. Het is duidelijk, dat een evenwichtscontrôle alléén wel *noodzakelijk*, maar niet *voldoende* is.

Daarnaast is nog een energiecontrôle noodzakelijk. Deze kan uitgevoerd worden door het eindresultaat S te combineren met achtereenvolgens elk der statisch onbepaalde systemen S_k. Dit levert dan: $\Sigma \int \frac{SS_k}{\alpha} dx = 0$.

In de practijk zal het dikwijls mogelijk zijn, de energiecontrôle, die nog vrij veel rekenwerk eist, te beperken tot *enkele* statisch onbepaalden, die een overwegende invloed op het eindresultaat hebben, of om de een of andere reden onwaarschijnlijk aandoen, zodat het eindresultaat aanvechtbaar lijkt.

SCHEMA I	X_1	X_2	X_3	X_4	Σ	BEKENDE TERM	CONTRÔLE
1e VERGEL. 1	δ_{11}	δ_{12}	δ_{13}	δ_{14}	$\Sigma\delta_{11} - \delta_{14}$	δ_{01}	$\delta_{01} + \Sigma$
SOM 1	S_{11}	S_{12}	S_{13}	S_{14}	$\Sigma S_{11} - S_{14}$	S_1	$S_1 + \Sigma$
2e VERGEL.	δ_{21} 2	δ_{22}	δ_{23}	δ_{24}	$\Sigma\delta_{21} - \delta_{24}$	δ_{02}	$\delta_{02} + \Sigma$
$C_{12} = -S_{12}/S_{11}$		C_{12} × GETALLEN VAN REGEL „SOM 1" IN IEDERE KOLOM					
SOM 2		S_{22}	S_{23}	S_{24}	$\Sigma S_{22} - S_{24}$	S_2	$S_2 + \Sigma$
3e VERGEL.	δ_{31}	δ_{32}	δ_{33}	δ_{34}	$\Sigma\delta_{31} - \delta_{34}$	δ_{03}	$\delta_{03} + \Sigma$
$C_{13} = -S_{13}/S_{11}$		3	C_{13} × GETALLEN VAN REGEL „SOM 1" IN IEDERE KOLOM				
$C_{23} = -S_{23}/S_{22}$			C_{23} ×	„	„ „ „ „SOM 2"	„	„
SOM 3			S_{33}	S_{34}	$\Sigma S_{33} - S_{34}$	S_3	$S_3 + \Sigma$
4e VERGEL.	δ_{41}	δ_{42}	δ_{43}	δ_{44}	$\Sigma\delta_{41} - \delta_{44}$	δ_{04}	$\delta_{04} + \Sigma$
$C_{14} = -S_{14}/S_{11}$			4	C_{14} × GETALLEN VAN REGEL „SOM 1" IN IEDERE KOLOM			
$C_{24} = -S_{24}/S_{22}$				C_{24} ×	„ „ „	„ „SOM 2"	„
$C_{34} = -S_{34}/S_{33}$				C_{34} ×	„ „ „	„ „SOM 3"	„
SOM 4				S_{44}	ΣS_{44}	S_4	$\Sigma + S_4$

SCHEMA II

1	2	3	4	5	6		
X_2	X_3	X_4	S_n	$-\Sigma$ KOLOM 1–4	S_{nn}	$X_n = \frac{\text{KOLOM 5}}{\text{KOLOM 6}}$	
			S_4	$-\Sigma_4$	S_{44}	$-\Sigma_4/S_{44}$	X_4
		$X_4\ S_{34}$	S_3	$-\Sigma_3$	S_{33}	$-\Sigma_3/S_{33}$	X_3
	$X_3\ S_{23}$	$X_4\ S_{24}$	S_2	$-\Sigma_2$	S_{22}	$-\Sigma_2/S_{22}$	X_2
$X_2\ S_{12}$	$X_3\ S_{13}$	$X_4\ S_{14}$	S_1	$-\Sigma_1$	S_{11}	$-\Sigma_1/S_{11}$	X_1

Tabel 3.

Literatuur

[1] Niles and Newell, Airplane Structures, third edition.

[2] Data Sheets of the Royal Aeronautical Society, Stressed Skin Structures, Vol. 2, No. 02.05.

[3] H. Müller-Breslau, Die neuere Methoden der Festigkeitslehre und der Statik der Baukonstruktionen, Leipzig 1886.

[4] Kaufman, Statik der Tragwerke.

[5] Ebner-Köller,
a. Zur Berechnung des Kraftverlaufes in versteiften Zylinderschalen. Lufo '37, Bd. 14, blz. 607.
b. Ueber den Kraftsverlauf in längs- und querversteiften Scheiben. Lufo '38, Bd. 15, blz. 527.

[6] *a.* Stahlbaukalender, Uitgave Deutscher Stahlbau Verband, Ernst u. Sohn, Berlin.
b. H. F. Michielsen, The Stress analysis of arbitrarily shaped wing structures with shear stressed skin and walls. *Journal of the Aeron. Sciences*, Vol. 16, 1949, blz. 659.

[7] *a. Journal of the Aeronautical Sciences*, Vol. 17, 1950. Boley, Moore, Note on the calculation of deflections of indeterminate structures, Readers Forum, blz. 526. Cox, Sopwith, Determination of deflections in redundant structures. Readers Forum, blz. 815.
b. Journal of the Aeronautical Sciences, Vol. 18, 1951. Michielsen, Calculation of deflections in indeterminate structures. Readers Forum, blz. 284. Boley, Moore, The calculation of deflections of indeterminate structures, Readers Forum, blz. 285. Thalau, Comment on the calculation of deflections of indeterminate structures. Readers Forum, blz. 567.

Inhoud LUCHTVAARTTECHNIEK 6: Statisch onbepaalde constructies in de vliegtuigbouw, door ir E. J. van Beek.

Esso service aan de Nederlandse industrie

Het hart van de industrie is het machtige en kostbare machinepark. In de lucht, op het land en ter zee... overal draaien machines op volle toeren.
Overal moeten Esso-producten hun beschermende taak verrichten, immers alléén een juist onderhouden machine geeft een hoog rendement.

Samenwerking leidt tot grotere economie

Hoe technisch geschoold ook, de bedrijfsleiding kan onmogelijk op de hoogte zijn van de allerlaatste mogelijkheden van de aardolie-industrie. Vandaar dat wetenschap en ervaring van de machine-constructeur en bedrijfsleider in combinatie met de inzichten van de Esso-smering-experts voorwaarden scheppen voor een economisch machinebeheer.

★

SMERINGRAPPORTEN
EN -ADVIEZEN
GRATIS

★

Alles draait om

Esso

ESSO NEDERLAND N.V. „ESSO-GEBOUW" - DEN HAAG

HÖGANÄS-BILLESHOLMS A.B., HÖGANÄS, ZWEDEN

ZELFHARDENDE WATERGLASKITTEN van grote dichtheid en houdbaarheid voor Zuurtanks en Chemische Apparaten

N.V. „MAVUMA" - HOOGEWAL 2 - DEN HAAG

DEMKA

DE KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN v/h J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. te UTRECHT vraagt voor spoedige indiensttreding voor haar Afdeling Technisch Bureau
een

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

(dipl. Delft)

voor het bestuderen van belangrijke nieuwbouwprojecten.
Vereist wordt een meerjarige algemene bedrijfservaring in de metaalverwerkende industrie.
Leeftijd ca 35 jaar.

Candidaten moeten genegen zijn, zich aan een psychotechnisch onderzoek te onderwerpen.

Uitvoerige, eigenhandig geschreven sollicitaties, vergezeld van recente pasfoto, onder No. 52.81 te richten aan de Afdeling Personeelszaken.

De N.V. Internationale Gewapendbeton-bouw te Breda

vraagt voor spoedige indiensttreding:

JONG CIVIEL INGENIEUR

met speciale capaciteiten op het gebied van de toegepaste mechanica.
Eigenhandig geschreven sollicitaties met uitvoerige vermelding van verrichte werkzaamheden, leeftijd en eventuele referenties te richten aan de Directie.
Sollicitanten moeten bereid zijn een psychotechnische keuring te ondergaan.

Grote instelling op wetenschappelijk gebied met goede soc. voorzieningen vraagt:

WERKTUIGBOUWKUNDIG INGENIEUR

met interesse voor research-werk. Leeftijd tot 30 jaar. Uitv. brieven onder no. 1027 aan de Uitg. van dit blad.

„KABO"

Fabriek DORDRECHT
Nieuwkerksplein 12 zw.
Tel. 7160

LAS- EN METAALBEDRIJF

Kantoor ROTTERDAM
Math.laan 406, Tel. 39808

Theod. te Kaeth

Bij de afdeling Haven- en Waterwerken van de Dienst der Publieke Werken te Amsterdam bestaat gelegenheid tot plaatsing van een

jong civiel ingenieur

in de rang van adjunct-ingenieur (salarisgrenzen van *f* 4698.— tot *f* 6087.24 inclusief vaste toelage). Kindertoelage volgens gemeentelijke regeling.

Het bezit van het diploma der Technische Hogeschool te Delft is vereist.

De functionaris zal worden belast met het ontwerpen van kunstwerken, grondwerken, enz., in verband met havenaanleg c.a.
Enige practische ervaring strekt tot aanbeveling.

Voor gehuwden, die buiten Amsterdam woonachtig zijn, bestaat een regeling tot vergoeding van reiskosten, e.d.

Sollicitaties, op zegel, onder no. 158 P.W., in te zenden bij de Directeur der Gem. Personeelsvoorziening, Sarphatistraat 92, Amsterdam-C.

GEMEENTE WINTERSWIJK

Per 1 April 1953 komt vacant de betrekking van

DIRECTEUR VAN GEMEENTEWERKEN,

tevens belast met de directie van het gasdistributiebedrijf, het waterleidingbedrijf (eigen waterwinning), het grondbedrijf, het badhuis, de reinigingsdienst, de rioolwaterzuiveringsinstallatie en het woningbedrijf.

Voor benoeming komen slechts in aanmerking civiel ingenieurs met voldoende ervaring op het terrein der openbare werken.
Aan deze betrekking is verbonden een salaris, toelagen inbegrepen, van *f* 8964.88 tot *f* 9516.13, eventueel te verhogen met kindertoeslag. Het maximum wordt bereikt in 5 jaren. Aanstelling boven het minimum is mogelijk.
De te benoemen functionaris moet de ambtswoning bewonen; tegenwoordige huurwaarde *f* 575.— per jaar.
In verhuiskosten wordt vergoeding toegekend overeenkomstig het gemeentelijk verplaatsingskostenbesluit.
Gegadigden worden verzocht, hun op zegel gestelde sollicitatie uiterlijk 10 dagen na het verschijnen van dit blad in te zenden bij de burgemeester.

Winterswijk, 19 December 1952.
Burgemeester en Wethouders van Winterswijk

SNAAR-RIEMEN VOOR VLAKKE SCHIJVEN

★ „Epata" drijfriemen voor spanrollen — generatoren enz. Geen lassen — Gegarandeerd max. rek 1—1½%.

N.V. Drijfriemenfabr. v/h J. G. Hoetjer (opgericht 1870) VEENDAM — TEL. 43

KEY & KRAMER
ASPHALT RUBEROID N.V.
te Maassluis

zoekt een

chef uitvoering werken

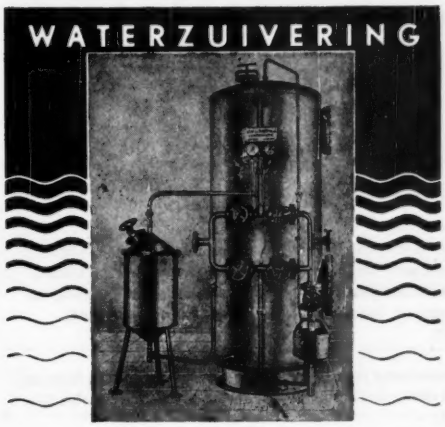
Deze afdeling houdt zich bezig met dak-, vloeren- en asfaltwerken in het algemeen.
Tot zijn taak behoort het leiding geven aan een groot aantal opzichters en arbeiders, die over het gehele land verspreid werkzaam zijn.
Hij komt daarbij tevens in contact met opdrachtgevers (ingenieurs, architecten en aannemers).
Voor deze leidinggevende positie is het noodzakelijk, dat hij belangstelling heeft voor organisatie en efficiency in het bedrijf.
Jong civiel-ingenieurs met ervaring in het aannemingsbedrijf, genieten de voorkeur.

Eigenhandig geschreven brieven met beknopte levensbeschrijving worden onder motto „Chef Uitvoering", ingewacht bij

Psychologisch Adviesbureau
L. Deen en Dr J. G. H. Bokslag
Nwe Binnenweg 474, R'dam.

Riemschijven
tot 4,25 meter diameter
V-Snaarschijven
tot 2 meter diameter

VAN DRIEL'S
machinefabriek N.V.
„DE IJSEL"
v/h W. E. PENNING
KAMPEN TEL. 92



Wij ontwerpen en fabriceren
COMPLETE INSTALLATIES
voor elk water en elke toepassing
Moderne doseerinstallaties
★
VAN WIJK & BOERMA
WATERZUIVERING N.V.
RAVENSTEIN (N.Br.) - TEL. 102

Alleenvertegenwoordiger voor Twente:
H. J. Stroink - Stationsplein 12 - Enschede

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
AFD. DORDRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
HOOFDKANTOOR: BANKAPLEIN 3 — DEN HAAG

DAF

- ASPHALTVLOEREN
- DAKBEDEKKINGEN
- MUURPASTERINGEN

EN ALLE ANDERE ASPHALTWERKEN

TREK-, DRUK-,
TORSIE- EN
BANDSTALEN
VEREN
Korte levertijd
Verenfabriek „AVERON"
Kerkedijk 36 - IJSSELMONDE - Telef. 79113

CITROËN
TANDWIELKASTEN

hebben een maximum rendement van

99,2 %

omdat

- de tandwielen met V-vormige tanden op speciale, bijzonder nauwkeurige machines gesneden zijn en de assen in kogel- of rollagers lopen;
- de tanden over de gehele breedte zuiver dragen en de afstand tussen de lagers onderling nastelbaar is (gepatenteerd);
- de stijfheid gewaarborgd is door een zware met ribben versterkte tandwielenkast;
- de smering overvloedig is en de kasten hermetisch gesloten zijn.

DE TANDWIELEN VAN DE CITROËN TANDWIELKASTEN
zijn uitgevoerd met V-vormige vertanding!

R.S. STOKVIS & ZONEN N.V.

Waterschermcabines

in alle afmetingen

N.V. Apparaten- en Machinefabriek
H. Glasbeek Jr. — Waddinxveen

*

Speciaal fabriek op spuit- en luchttechnisch gebied

Firma Nannings en Kruijer

GROOTHANDEL

IN- EN VERKOOP

NON-FERRO - SCHROOT
TEXTIELAFVAL - OUD PAPIER

Nieuwe havenweg - Telefoon 20581
Nijhofstraat 68 - Telefoon 24380

ARNHEM

Grote kwantums worden met eigen wagens afgehaald.

Pioneering Research and Development Since 1914
AMERICAN CHEMICAL PAINT COMPANY
AMBLER, PENNA.
Manufacturers of Metallurgical, Agricultural and Pharmaceutical Chemicals

★ *ACP chemicatiën voor de volgende metaalbehandelingen verzekeren de beste resultaten!*

Aluminium

reiniging ..... DEOXIDINE
bescherming tegen corrosie .....ALODINE
voorbehandeling v/h lakken ..... ALODINE

IJzer en Staal

reiniging ..... DEOXIDINE
fosfateren ..... DEOXIDINE
DURIDINE
GRANODINE
beitsremmen ..... RODINE
corrosie bescherming v. ongeverfd
metaal ..... PEROLINE
roestverwijdering ..... DEOXIDINE
soldeervloeimiddel ..... FLOSOL

Zink- en Gegalvaniseerd ijzer

reiniging ..... DURIDINE
fosfateren (voorbehandeling v/h lakken)
LITHOFORM
soldeervloeimiddel ..... FLOSOL
NOACID

Koper

reiniging ..... DEOXIDINE
DURIDINE
(voorbeh. v/h lakken) ..... CUPROTEK
soldeervloeimiddel ..... FLOSOL

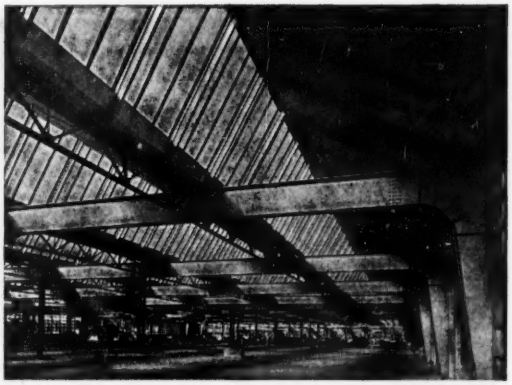
INLICHTINGEN
PROEFBEHANDELINGEN
bij

N.V. MAVOM - LEIDEN

OUDE SINGEL 248

CHEMICALS ACP PROCESSES

CHEMICALS ACP PROCESSES



Shed overkapping

STAALCONSTRUCTIES

N.V. HOLLANDSCHE
CONSTRUCTIE WERKPLAATSEN

HCW

TELEFOON 21141 POSTBUS 56 - LEIDEN

ROLEI

LOPENDE BAND INSTALLATIES

voor vervaardiging, sortering, montage en verpakking van kleine artikelen, onderdelen en accessoires in alle takken van Industrie.
Speciale constructies voor ieder doel

- Demonteerbare, stabiele pijpconstructies
- Traploze regeling van de bandsnelheid
- Snelle en eenvoudige montage
- Gemakkelijk verplaatsbaar

Prospectus op aanvraag

HANDELSONDERNEMING NOODER
MARGRIETSTRAAT 18 — DEN HAAG — TEL. 396527

Nieuw!

Wij vervaardigen thans ook

NETTRANSFORMATOREN

met zeer lage nullastverliezen

U heeft dus de keuze uit onze

KLASSE N met normale verliezen
KLASSE L met lage verliezen
KLASSE S met zéér lage verliezen

I E O

TRANSFORMATORENFABRIEK C.V.

Internationale Electriciteits Onderneming
BREDA

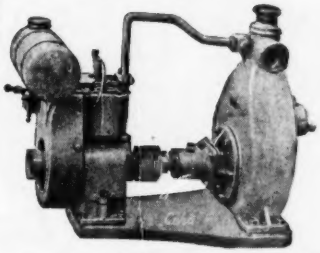
„Ceha" ZELFAANZUIGENDE POMPEN

Geschikt voor verontreinigd water

CAPACITEIT 15000 LITER PER UUR

De speciale Lenspomp

De pomp geeft een krachtige straal voor het schoonspuiten. Ook leverbaar op 1 of 2 wielig wagentje.



Speciaal gemonteerd met 2 kogellagers en elastisch gekoppeld aan een 2 pk luchtgekoelde 4 tact benzinemotor met tussengebouwde riem- of V-snaarschijf (dus geen getob meer met pomp en motor aaneengebouwd). Nu kunt U de motor voor alle doeleinden gebruiken.

OP METALEN GRONDPLAAT GEMONTEERD

„Ceha" DE POMP MET REPUTATIE!!

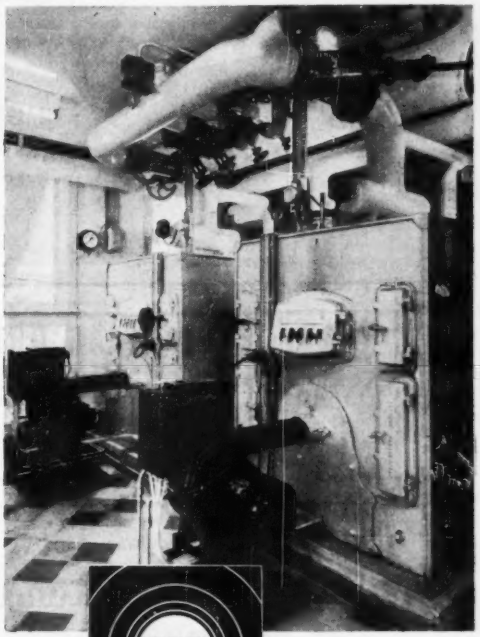
12 maanden garantie

Vraagt ze Uw Leverancier of de **Fabrikant**

HOUWELING

UTRECHT
Leidscheweg 1c
Tel. 21630

ROTTERDAM
Bolwerk 10
Tel. 27870—23067



A

WARMTE

Een WARME *Aanbeveling*

„...dat is het stellig, wanneer men „Geveke" zegt, als 't over verwarming gaat!

Jarenlange ervaring in de bouw van centrale

VERWARMINGSINSTALLATIES EN AIRCONDITIONING

maakte Geveke & Co tot een der leidende ondernemingen op dit gebied.

Centrale verwarmingsinstallaties volgens elk systeem, warm- en koudwatervoorzieningen, ventilatie-inrichtingen, airconditioning-installaties, luchtbevochtigingsinstallaties, ontnevelingsinstallaties, afzuiginstallaties, centrale stofafzuiginstallaties voor grote gebouwen, pneumatische transportinstallaties voor houtafval en dergl., pijpleidingen voor alle doeleinden, complete oliestookinrichtingen voor industrie, grote gebouwen en woonhuizen.

Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

Lassen en bewerken van roestvrij staal

Plaatwerk

Apparatenbouw

VELUWSCHE MACHINE-INDUSTRIE EPE

VMIEPE

Precisiewerk

Lichtmetaalconstructies

Algemene machinebouw

Groothandel & Export van

OUD PAPIER

M. VAN DEN BORN

Opslagplaats: Vissteeg 9 • Telefoon 3478

Correspondentie adres:
Zuiderstraat 76 • Telefoon 1912

DELFT

Papiervernietiging

TE ONTBIEDEN DOOR GEHEEL NEDERLAND

Fa VAN DRIEL & KRASTMAN

ZUIDHOEK 9 — ROTTERDAM-Z.

Fabricage van alle soorten technische veren in elke uitvoering

Duurzaam - solide en betrouwbaar

Tevens garanderen wij U een vlotte afwerking van Uw opdrachten

U belt Rotterdam 76970 en wij leveren U prompt!

ALLE MACHINES voor de

Draadbe- en verwerkende Industrie

„VEROLIT" Hardmetaal-Trekgereedschappen

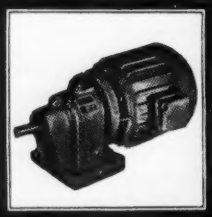
METALLO

HELMOND - HOLLAND

Telefoon 2517

„GUSO"

MOTORREDUCTOREN



MET TANDWIELEN IN OLIEBAD —

VERKOOPKANTOOR VOOR NEDERLAND:

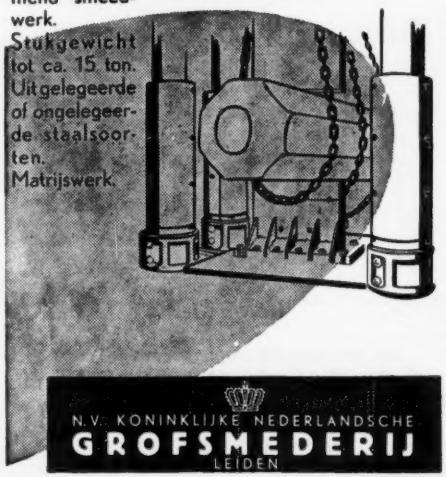
A. D. BOEKHOLT N.V.

GRONINGEN

AMSTERDAM ROTTERDAM

SMEEDWERK

Alle voorkomend smeedwerk.
Stukgewicht tot ca. 15 ton.
Uitgelegeerde of ongelegeerde staalsoorten.
Matrijswerk.



N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE

GROFSMEDERIJ

LEIDEN

HAVRY C.V.

TECHNISCH BUREAU EN MACHINEFABRIEK

LOOSDUINEN

Tel.: K. 1700 — 396135

SPECIAALMACHINES

Volgens tekening en eigen ontwerp.

Vervaardigd door specialisten!

DELTA

DELTA POMPEN

VOOR DE INDUSTRIE
LAND- EN TUINBOUWBEDRIJVEN
ZUIVELINDUSTRIE
CENTRALEVERWARMINGS- EN
WATERVOORZIENINGSINSTALLATIES

tel. KS100 4247

POMPENFABRIEK DELTA N.V. HENGELO.O.

BI-METAAL
THERMOMETERS

LANS *INSTRUMENTENFABRIEK*

PRINSENSTRAAT 34 — GRONINGEN — TELEF. 25369

Lood- en zinkwerken
Aanleg van gas- en waterleiding
Sanitaire installaties
Electrische installaties
Dakbedekkingen

J. Lammers Jr.

BITTERSTRAAT 117-119
TELEFOON 6016
NA 18 UUR 5271
ZWOLLE

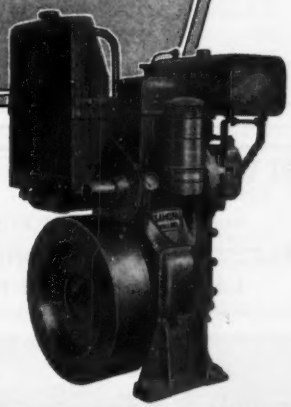
WERF DE NOORD

ALBLASSERDAM
HOLLAND

★

Nieuw Bouw tot 12.000 ton en reparatie op 2 langs hellingen van 80 m lang.

SAMOFA
VIERTACT STATIONNAIRE
DIESELMOTOREN
van 10/15 en 20/30 Epk



SAMOFA HOLLAND

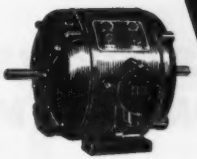
Vertegenw voor INDONESIË Gebr. v. SWAAY

MOTORENFABRIEK SAMOFA N.V.
HARDERWIJK

Verkoopkantoor AMSTERDAM Ketelstraat 2 Tel. 61611

ook in Nederland

Wist U, dat sinds 50 jaar kleine electromotoren van 1/100-2 P.K. in Nederland worden gefabriceerd door de



Emi

N.V. Electrotechnische Mechanische Industrie Utrecht Holland

ASSET
vlakslijpmachine

met ingebouwde slijpring in de tafel,
de slijpring is verticaal verstelbaar om
de slijpringslijtage te compenseren.
Te leveren in 9 modellen voor maximum
slijpbreedten van 120 tot 615 mm.
Mag in geen werkplaats ontbreken.

★ Handig en snel in het gebruik.

R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.

N.V. **NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE**
DELFT

KOPER
ALUMINIUM
ROESTVRIJSTAAL
APPARATENBOUW

U belt of schrijft ons, en wij halen Uw
OUDE NON-FERROMETALEN
tegen de hoogste prijs van huis, door geheel Nederl.
Firma J. BLOCQ & Zn. - AMSTERDAM
KANTOOR: ROOSEVELTLAAN 53 — TEL. 92957
OPSLAGPLAATS: GOV. FLINCKSTRAAT 84 — TEL. 93610

N.V. GEBRS. GOEDHART'S AANNEMINGSBEDRIJF
Waalsdorperweg 125 — 's-Gravenhage
Telefoon 775223
Telegrammen: Deepening, Haag.

BAGGER- EN GRONDWERKEN

METAALINDUSTRIE A. VAN PUTTEN & ZN.
LIJNBAAN 43 B - DORDRECHT TELEFOON 5953

Speciale Fabriek voor:

★ Snijstempels
Zet- en Buigstempels
Hoogslijtvaste onderdelen
voor de Betonindustrie
Rechte- en
Profielschaarmessen

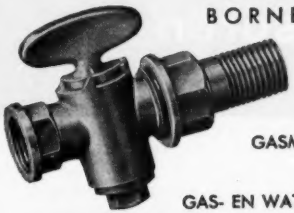
SPECIAAL INGERICHT VOOR HET HARDEN EN CEMENTEREN

N.V. „ELECTRA" Rotterdam
Opgericht 1906
VOORHAVEN 70 - TELEFOON 31401 - 50051
ELECTRISCH LASBEDRIJF
LASBOTEN VOOR RIVIERWERK

ROTTERDAM TEL. 26508 — **Van Vreeswijk** *Voor Verhuuring* — DEN HAAG TEL. 779489

Fa. BONS en EVERS

BORNE - Tel. K 5409-548



Fabrikant van

GASMETERKOPPELINGEN

GAS- EN WATERLEIDINGKRANEN

Verder diverse heel en halffabrikaten volgens model of tekening, alles in WARMGEPERSTE UITVOERING

Slijperij-Verchroom- en Vernikkelinrichting

W. VAN VEEN

Vinkenstraat 30 - Rotterdam-Noord - Tel. 48343

Verchromen - Vernikkelen - Vercadmiumen - Verzinken - Verzilveren - Verkoperen - Bronzen - Slijpen en Polijsten - Speciaal van Roestvrij Staal

Goese Machine- en Apparatenfabr.

Marconistraat 1 — GOES — Telefoon 01100—2012

★ **Machinaal bewerken • Machine- en Constructiebankwerk • Electrisch- en autogeen lassen • Stampwerk** tot 32 ton

KEURING VAN HET RIJKSSTOOMWEZEN ?

Uw **Stoomketel** wordt door onze mensen in een minimum van tijd ontmanteld en weer opnieuw bemetseld.

FIRMA J. J. DERWORT - DELFT

C. FOCKSTRAAT 89 TELEFOON 649 en 896

Uitvoerders van isolatiewerken en ketelbemetselingen.

ELECTRISCHE MODELMAKERIJ „EGEM"

GEUZENWEG 52 — HILVERSUM — TELEFOON 8910

Het adres voor alle voorkomende

Gietmodellen in hout en aluminium

Tevens goed bekend met Paspijpen. Engelse modellen en Trekplanken (schablonen).

Vraagt vrijblijvend advies. Korte levertijd.

Wij zijn kopers van *ijzer- en non-ferro metalen*

Aannemers van Sloopwerken (ook met springstof)

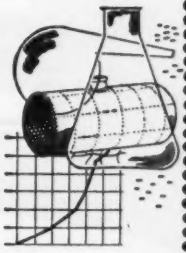
SPRINGER'S METAALHANDEL

AMSTERDAM
Waterlooplein 10
Telefoon 31383

ARNHEM
Nieuwe Havenweg 15
Telefoon 26614

Chemische reiniging en bescherming *verlengen de levensduur van Uw installatie*

Producten, methoden en apparatuur voor:



VERWIJDERING VAN KETELSTEEN EN ANDERE AANKORSTINGEN

ONTVETTING

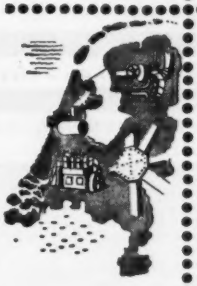
ONTKOLING

ROESTVERWIJDERING

FOSFATEREN (WARM EN KOUD)

KETELWATER BEHANDELING

KOELWATER BEHANDELING



Gespecialiseerde ploegen voor het uitvoeren van chemische reinigingswerkzaamheden aan krachtwerktuigen en productie-installaties voor industrie en scheepvaart.

FOSFATERINGS-INSTALLATIE in bedrijf voor het uitvoeren van werkzaamheden voor de industrie.

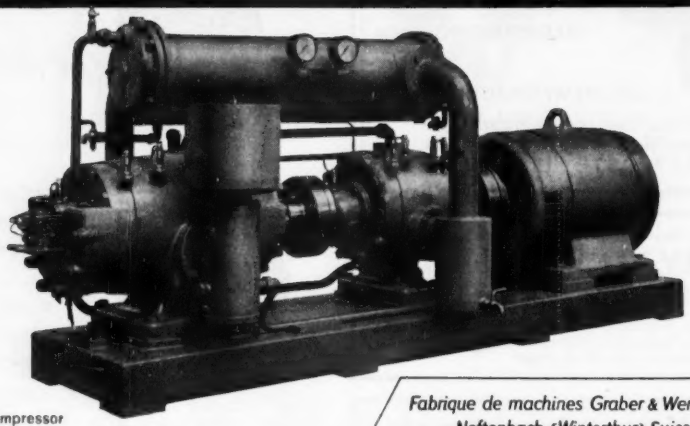
Havenploegen voor chemische reinigingswerkzaamheden aan boord van schepen; onmiddellijk of op zeer korte termijn beschikbaar.

MRB

N.V. VOOR METAALREINIGING EN -BESCHERMING

Voorburg
Westvlietweg 36
Telefoon 778800 (K 1700)

Roterende Compressoren
Graber & Wening



Tweetraps Compressor
ZK 50

Fabrique de machines Graber & Wening SA.
Neftenbach (Winterthur) Suisse

GW 304

Wij leveren half- en volautomatische installaties voor elke industrie

Vertegenwoordiger voor Nederland: **J. L. BIENFAIT,** Asterlaan 37, **AERDENHOUT,** Telefoon **HAARLEM - 27140**

BOLNES

de eenvoudige standaardmotor

Electrothermal
Verwarmingsmantels

voor laboratorium
en bedrijf

Vraag vrijblijvend ons prospectus EV.

PIETERMAN VAN BAAREN

Pieterman N.V.
Afdeling
M. van Baaren

Prinsegracht 67 - Telefoon 394847 - Den Haag

Hèt

KWALITEITSMERK

Nederlandsche Optiek- en Instrumentenfabriek
Dr C. E. BLEEKER N.V.
ZEIST

voor

WETENSCHAPPELIJKE

INSTRUMENTEN!

★

LUCHTDRUKBOORMACHINE

Deze krachtige Grasso-luchtdrukboormachine boort in een minimum aan tijd gaten tot een maximum van 15 mm. Ook hier weer besparing aan tijd, dus méér en goedkoper produceren. Bovendien: geen onderhouds- en reparatiekosten!

GEEN RISICO..... DUS GRASSO!

GRASSO's

MACHINEFABRIEKEN N.V. 'S-HERTOGENBOSCH

JUNKERS

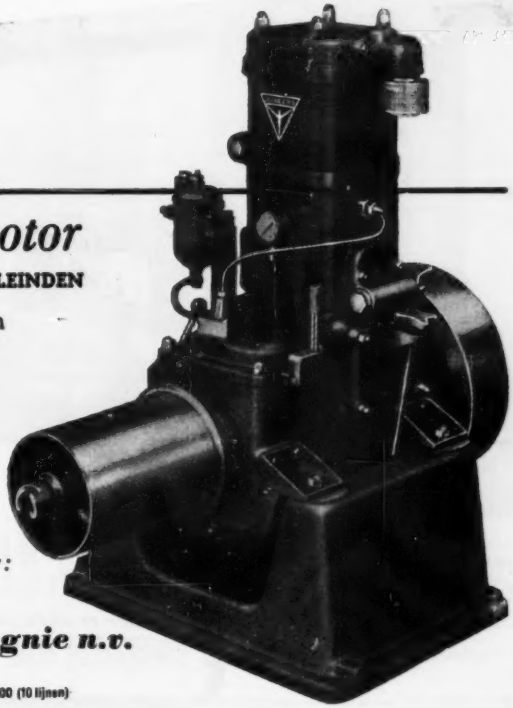
ideale kleine dieselmotor

VOOR SCHEEPS- EN STATIONNAIRE DOELEINDEN

Thans wederom op zeer korte termijn te leveren in de uitvoeringen

1 - HK-65 A = 8-12 pk
2 - HK-65 A = 16-25 pk
Bij 1000/1500 omw./min.

Tegen uiterst lage prijzen.



Hoofdvertegenwoordiger:

handelscompagnie n.v.

Waalhaven O.Z. 1 - Rotterdam-Z. - Tel. 79500 (10 lijnen)

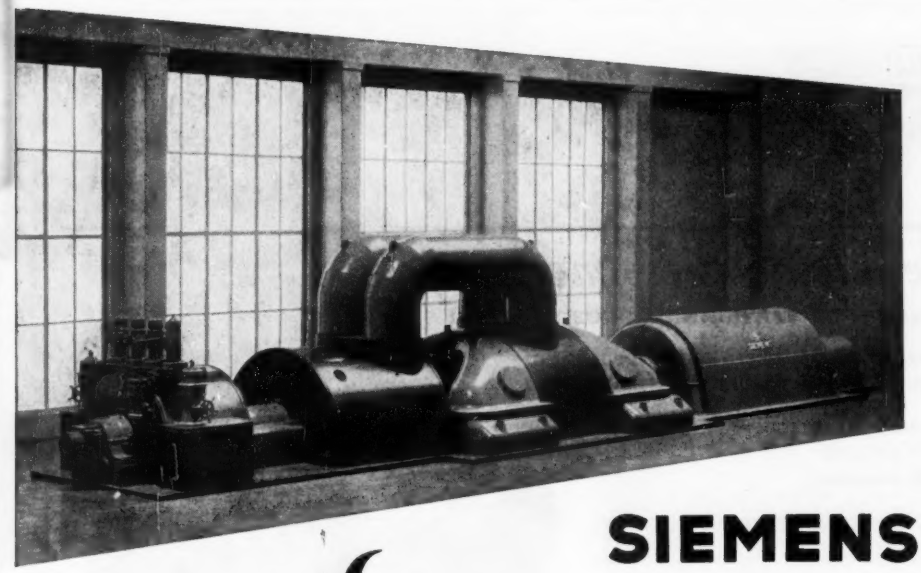
U. S. M.

Uitvoering Sloopwerken en Metaalhandel te Stampersgat (N.-Br.)

NOORDZEEDIJK 132—140 • TELEFOON 248 en 300 (K 1651)

GROOTHANDEL IN NIEUWE EN HERBRUIKBARE MATERIALEN t.w.:

PLAATIJZER
STRIPPEN
RIJPLATEN
PIJPEN EN BOCHTEN
RAILS
VOETBLOKKEN EN SCHIJVEN
BALKEN I - U - DIN - AM. PROFIEL
PLAT - ROND - VIERKANT - HOEK - ZESKANT
OPSLAGTANKS
STOOMKETELS ETC.



62 MW turbine met heroververhitting voor Centrale Montecatini — Italie

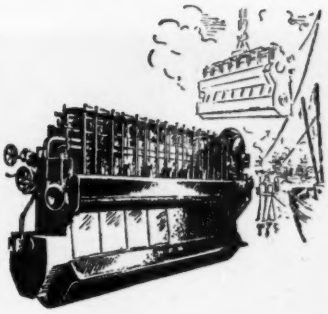
SIEMENS

STOOMTURBINES EN TURBOGENERATOREN

in radiale en axiale uitvoering en Ljungström turbines. Uitgevoerd voor vermogens tot 100 000 KW., voor bedrijfsdrukken tot 150 atm. en stoomtemperaturen tot 600 °C.

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V. RIJNSTRAAT 24 's GRAVENHAGE

M·A·N



scheepsdieselmotoren
tot de
grootste vermogens

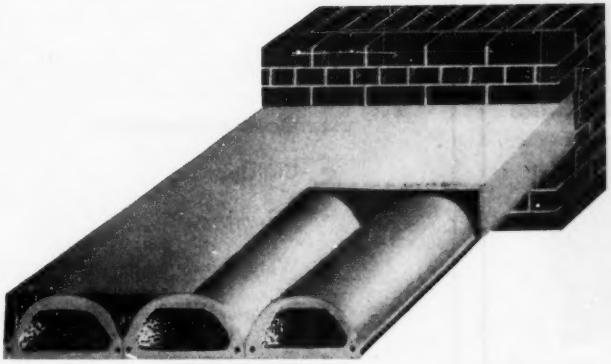
ROLLO N.V.
ALEXANDERSTRAAT 10, TELEF. 183170
S-GRAVENHAGE

CALTEX

CALTEX
SMEERMIDDELEN
VOOR ELK DOEL

Besparen U geld!

BETON ARME SANS COFFRAGE



DE IDEALE VLOERCONSTRUCTIE DOOR:

- Lage kostprijs
- Gebruik van bekisting overbodig
- Laag eigen gewicht
- Besparing op stucadoorswerk
- Besparing op dekvloeren
- Snelle uitvoering
- Beperking van werkzaamheden
- Grote stijfheid van de constructie
- Eenvoudige berging van leidingen in vulbeton

N.V. ROTTERDAMS BETON- EN GRONDBEDRIJF

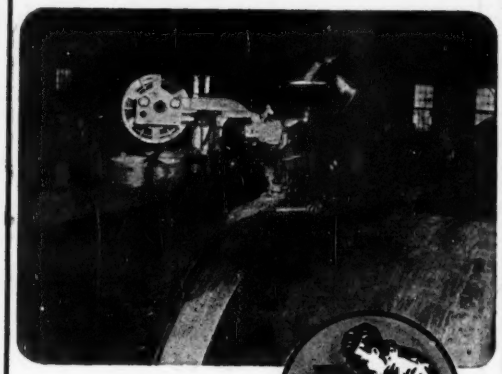
BOERGOENSEVLIET 74 — ROTTERDAM — TELEFOON 73289

Uitvoering van gewapend beton- en grondwerken

STROOMTRANSFORMATOREN

SMIT
NIJMEGEN

UNIONMELT *lassen*

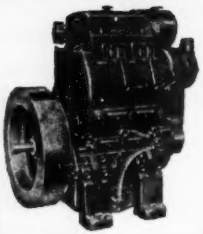


ook voor de ketelbouw.

SMIT
NIJMEGEN

Lister

„FREEDOM"
DIESELMOTOREN



TYPE FR 2 - 18 P.K.

- ★ Moderne constructie
- ★ Robuste bouw
- ★ Zeer betrouwbaar
- ★ Geheel ingesloten
- ★ Gemakkelijk toegankelijk

BRINKMANN & NIEMEIJER N.V.
DORDRECHT ZUTPHEN GRONINGEN

N.V. Visser & Smit's
Aannemingsmaatschappij
PAPENDRECHT — TELEFOON 6492 (K 1850)

★

- Gewapend-betonbouw
- Utiliteitsbouw
- Heiwerken
- Waterbouwkundige werken
- Boorpalen
- Grondboringen
- Buisleidingen voor gas en water
- Zinkers
- Kabels
- Slipvrij maken van basalt-bestrating

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Ir J. M. VERFF, Voorz. / ir C. T. C. HEIJNING,, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER.
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 184542
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

REGISTER

1952

Bij de bladzijden wordt verwezen naar: A. Algemeen gedeelte. Bt. Beton. B. Bouw- en Waterbouwkunde. Ch. Chemische Techniek. E. Electrotechniek. G. Gezondheidstechniek. L. Luchtvaarttechniek. M. Mijnbouw en Petroleumtechniek. O. Technisch Wetenschappelijk Onderzoek. V. Verkeer en Verkeerstechniek. W. Werktuig- en Scheepsbouw.

Het nummer van „De Ingenieur", waarin het desbetreffende artikel voorkomt, is cursief gedrukt.

PERSONENREGISTER (ALPHABETISCH)

Blz.

A.

AIKMAN, B.Sc. (A. R.). Automatic control and plant design . . . . . *No. 20* O. 73
ARKENBOUT SCHOKKER (Ir J. C.). De Internationale Cargo-handling Co-ordination Association. Eerste bijeenkomst, 12—14 Mei 1952, te Rotterdam en Amsterdam . . . . . *No. 24* A. 270

B.

BÄHLER (Prof. dr ir W. TH.). Televisienormen. *No. 38* E. 55
BAKKER (Prof. dr C. J.) en J. H. BANNIER. Het Internationale Laboratorium voor Kernphysisch Onderzoek . . . . . *No. 15* A. 161
„ (Ir H. TH.). De Technische Hogeschool en de middelbare technicus . . . . . *No. 37* A. 420
„ (Ir H. TH.). Ontwerp van wet tot regeling van het Hoger Onderwijs . . . . . *No. 33* A. 371
BAKKER SCHUT (Dr ir F.). Verslag van het XXIe congres van de International Federation for Housing and Town Planning, gehouden te Lissabon van 21 tot 27 September 1952 . . . . *No. 44* A. 487
BALHAN (Dr ir J.). Metingen aan enige bij scheepsschroeven gebruikelijke profielen in vlakke stroming met en zonder cavitatie. . . *No. 2* O. 1
BANNIER (J. H.) en prof. dr C. J. BAKKER. Het Internationale Laboratorium voor Kernphysisch Onderzoek . . . . . *No. 15* A. 161
BASART (A. H. M.), ir J. VAN DEN EIJK, ir M. L. KASTELEYN en C. BITTER. Symposium geluidhinder en geluidisolatie in de woningbouw. V. Bestrijding van lawaai in trappenhuizen bij etagebouw . . . . . *No. 36* G. 99
BAZUIN (Ir G.). Symposium terugkoppeling. IV. Positie-stuwing als practisch voorbeeld van terugkoppeling . . . . . *No. 28* O. 89
BECKER (H.). Messmethoden und Definition der Oberfläche . . . . . *No. 28* W. 47
BECK (Ir E. J. VAN). Statisch onbepaalde constructies in de vliegtuigbouw . . . . . *No. 52* L. 47
BERGSØE (CHR.). Remarks on Spray Drying . *No. 29* Ch. 71
BERKHOUT (Ir F. M. C.). Het 16de Binnenscheepvaartcongres te Amsterdam op 27 en 28 Mei 1952. *No. 30* A. 331
BIEMOND (Ir C.). A Water Policy for the American People . . . . . *No. 2* A. 9
„ (Ir C.) en ir B. F. VAN NIEVELT. Oprichting van de „Watertransportmaatschappij Rijn—Kennemerland, N.V."; haar doel en haar inhoud. *No. 15* A. 158
BIJLEVELD (J. P.). Gereedschapswerktuigen. Een rapport van het Centraal Instituut voor Industrieontwikkeling . . . . . *No. 46* A. 507
BIK (J. P. M. B.) en dr ir H. G. GEERLINGS. Derde Symposium constructiematerialen voor de chemische industrie. II. Toepassing van Hastelloy B bij de bouw van apparaten voor de chemische industrie . . . . . *No. 15* Ch. 45
BITTER (C.). Symposium geluidhinder- en geluidisolatie in de woningbouw. I. Opinieonderzoek over geluidhinder . . . . . *No. 33* G. 80
„ (C.), ir J. VAN DEN EIJK, ir M. L. KASTELEYN en A. H. M. BASART. Symposium geluidhinder en geluidisolatie in de woningbouw. V. Bestrijding van lawaai in trappenhuizen bij etagebouw . . . . . *No. 36* G. 99
BLOCQ VAN KUFFELER (Dr ir V. J. P. DE). Het gebruik van Rijnwater ten behoeve van Rotterdam. *No. 36* B. 143
BOERDIJK (Dr ir A. H.). A new aspect in the calculation of toothed gearing . . . . *No. 37* W. 63
„ (Dr ir A. H.). Contrôle van de rondheid van assen. . . . . *No. 6* W. 1
„ (Dr ir A. H.). Nieuwe Grafische methode voor het oplossen van differentiaalvergelijkingen. *No. 7* O. 32
BOON (Prof. ir E. F.). Derde symposium constructiematerialen voor de chemische industrie. I. Enige opmerkingen over de afdichting van roterende en heen- en weer gaande machineonderdelen . . . . . *No. 12* Ch. 33

Blz.

BOON (Prof. ir E.F.) en dr E.C. KRUGERS DAGNEAUX. De Achema X . . . . . *No. 27* A. 298
BOUMAN (Ir G. H.). De regelkarakteristiek van stromingssystemen met een regelafsluiter. *No. 36* O. 111
,, (Ir J. A. J.). Televisie-ontvangapparaten. *No. 20* E. 41
BOUNDY, B.SC. A.M.I.E.E. (J. R.). Electronic measurement and control for indystry *No. 19* O. 65
BRAKEL (Ir A.) en prof. dr ir H. I. WATERMAN. Report on Bituminous Sand of Alberta . . . *No. 8* M. 19
BRINK (Professor dr J. R. M. VAN DEN). Rede op 19 Mei 1952 in de algemene vergadering van aandeelhouders der N.V. Breedband . . *No. 23* A. 253
BRUGGEMAN (Ir A. G.). Kwel en verdamping in de Haarlemmermeerpolder. . . . . *No. 13* B. 25
BRUNTING (P. C.). Ter herdenking † Ir JACOBUS ADRIANUS MIJNLIEFF . . . . . *No. 47* A. 521
BRUYN (Ir G. TH.). Het ontwerp van Wet tot regeling van het Hoger Onderwijs, Ingezonden, met Naschrift door ir H. TH. BAKKER . . . *No. 35* A. 405
BRUYNS (G. J.). Het Rapport van de Zonnecommissie van het Ned. Instituut voor Volkshuisvesting en Stedebouw . . . . . *No. 31* A. 351
BURGER Hzn (Dr D.). Verontreiniging van de buitenlucht. III. Luchtverontreiniging, een nevenverschijnsel van industrialisatie en de gevolgen ervan voor mens, dier en plant . . . . *No. 26* G. 61
BURGER (Dr G. C. E.). Hygiëne van de arbeid en gezondheidstechniek. II. De taak van de bedrijfsgeneeskundigedienst . . . . . *No. 6* G. 11
BUSINGER (Drs J. A.). Warmteovergang in het aanloopgebied van een buis bij gedwongen laminaire stroming . . . . . *No. 4* O. 17

C.

COEPIJN (Ir W. C.). Enige ervaringen bij de toepassing van spanbeton voor het toegangsviaduct naar de Spaanse brug te Rotterdam . . *No. 15* Bt. 19
,, (Ir W. C.). Proefbelasting op spanbetonbalken van het viaduct Rozendaal te Rotterdam. *No. 30* Bt. 45

D.

DEIJ (Dr L. J. L.). Verontreiniging van de buitenlucht. II. Meteorologische aspecten van de uitbreiding van industrie-afvalgassen in de atmosfeer . . . . . *No. 24* G. 56
DOESSCHATE (Prof. dr J. F. TEN). De beperking der investeringen en het bedrijfsleven . . *No. 11* A. 108
DOORMAN (G.). CORNELIS DIRCKSZ MUYS, de uitvinder van de Amsterdamse moddermolen *No. 9* A. 83
DOORNE (H. J. VAN). De historische ontwikkeling van het D.A.F.bedrijf, de uitbreidingsplannen, het fabricageprogramma en de inrichting van de nieuwe fabriek . . . . . *No. 51* V. 49
DORGELO (Prof. dr H. B.). Symposium over apparaten voor het versnellen van electronen en ionen. I. Inleiding van het Symposium . . . *No. 9* O. 35
DORSTEN (Ir A. C. VAN). Symposium over apparaten voor het versnellen van electronen en ionen. IV. Overzicht van enige bestaande en geprojecteerde versnellingsapparaten, speciaal in Engeland en Amerika . . . . . *No.* 14 O. 59
DRAYER (W.). International project for flame radiation . . . . . *No. 28* A. 311
DRIESSEN (ED. A.). Commerciële Delta vliegtuigen. *No. 16* L. 11
DRIJVER (Ir A.). De nieuwe fabrieken voor dunne plaat en blik te IJmuiden . . . . . *No. 43* W. 83
No. 51 W. 131

E.

EBBENHORST TENGBERGEN (Ir H. J. VAN). Verontreiniging van de buitenlucht. IV. Apparaten voor de meting van de verontreiniging van de atmosfeer. Beschrijving van diverse opvangvaten en van ervaringen hiermee . . . . *No. 26* G. 62
EIJK (Ir J. VAN DEN) en ir M. L. KASTELEYN. Symposium geluidhinder en geluidisolatie in de woningbouw. II. Een belangrijk verschilpunt tussen de nieuwe en de oude methode ter bepaling van de geluidsisolatie in de practijk *No. 33* G. 84
III. De geluidisolatie van muren. Overzicht van desbetreffende metingen in de Proefwoningen T.N.O. te Rotterdam . . . . *No. 34* G. 89
IV. De geluidisolatie van enkele en dubbele ramen . . . . . *No. 36* G. 97
V. Bestrijding van lawaai in trappenhuizen bij etagebouw . . . . . *No. 36* G. 99
EMDEN (Prof. ir E. VAN). Organisatie van de smeerdienst voor gereedschapswerktuigen . *No. 25* W. 39
,, (Prof. ir E. VAN), A. KLEPPE en G. J. OUDE REIMER. A dynamometer for drilling tests. *No. 43* W. 89
ERDMANN (Dr. Ing. S. F.). Experimentele onderzoekingen in het transsone en supersone gebied. *No. 31* L. 24
EWIJK (Dr ir L. J. G. VAN). Vacantieleergang 1952. I. Gietwerk in lichte legeringen . . *No. 49* W. 121

F.

FERGUSON (Ir H. A.). Enkele toepassingen van asfalt in de Waterbouwkunde . . . . . *No. 31* B. 123
FRANX (Ir C.). Sonderen, heien, kalenderen en proefbelasten in verband met de puntweerstand van heipalen. Verbetering. . . . . *No. 36* B. 148
No. 26 B. 95
No. 27 B. 103
FREUDENTHAL (Prof. dr H.). Symposium terugkoppeling. II. De wiskunde van de terugkoppeling. *No. 22* O. 81
FRY, M.Sc., M.I.E.E. (D. W.). Symposium over apparaten voor het versnellen van electronen en ionen. III. The linear electron accelerator. *No. 14* O. 51

G.

GEERLINGS (Dr ir H. G.) en J. P. M. B. BIK. Derde Symposium constructiematerialen voor de chemische industrie. II. Toepassing van Hastelloy B bij de bouw van apparaten voor de chemische industrie . . . . . *No. 15* Ch. 45
GEUZE (Prof. ir E.C. W. A.). Grondslagen in technisch-wetenschappelijke zin van het grondmechanisch onderzoek . . . . . *No. 14* O. 63
GIESBERS (Ir H.). Moderne mutatoren, ingezonden, met naschrift door J. STIEGER en W. F. KÜPPER. Zie verbetering no. 10 E. 40 . . *No. 5* E. 17
,, (Ir H.). Rapport van de E. C. E. over de uitwisseling van electrische energie tussen de Europese landen onderling . . . . . *No. 45* A. 499
GILS (Ir J. F. L. VAN). De Negende Wegverkeersdag van de Koninklijke Nederlandse Automobiel Club op 26 October 1951 . . . . . *No. 8* A. 67
,, (Ir J. F. L. VAN). De veiligheid van het wegverkeer. Congresdag van de Vereeniging Het Nederlandsche Wegencongres op 14 December 1951 . . . . . *No. 14* A. 147
GOEDHUIS (Ir B.). Derde Symposium constructiematerialen voor de chemische industrie. III. Toepassing van Hastelloy C bij de bouw van apparaten voor de chemische industrie. *No. 15* Ch. 45
GRAFF (M.). L'aménagement du Rhin entre Strasbourg et Bâle. . . . . *No. 36* A. 409
GREIDANUS (Dr J. H.). Physische interpretatie van karakteristieke eigenschappen van trans- en supersone stromingen . . . . . *No. 38* L. 29
GROOT (Ir C. DE). Het Amsterdam—Rijnkanaal. *No. 34* A. 383
,, (Ir J. DE). De grintwinning langs de Rijn en haar problemen . . . . . *No. 20* A. 219
GROOTHOFF (Ir A.). Braziliaans-Amerikaanse samenwerking inzake een nieuw 5-jarig ontwikkelingsplan voor Brazilië (het zg. Lafer-plan). *No. 3* A. 17
,, (Dr ir CH. TH.). De menskundige bedrijfsvoering als onderdeel van het werk in het kolenmijnbedrijf . . . . . *No. 31* A. 343
,, (Ir CHR. W. J.). Symposium inzake bedrijfsvloeren. III. De constructie van bedrijfsvloeren . . . . . *No. 17* B. 43

Blz.

GUNST (Ir E. VAN). Stralende verwarming. II. Berekeningsmethoden bij stralende verwarming. *No. 12* G. 28
GUYAUX (Ir A. P. A.). Vakopleiding en kaderscholing in de chemische industrie. II. Vakopleiding in de chemische industrie . . . . . *No. 12* Ch. 41
GUYON (Y.). Quelques problèmes des constructions hyperstatiques précontraintes par câbles. *No. 21* Bt. 29
No. 23 Bt. 37

H.

HAAS (Dr ir A. M.). Experimenteel betononderzoek. *No. 37* Bt. 55
„ (Dr ir A. M.). Experimenteel onderzoek van voorgespannen betonbalken. . . . . *No. 4* Bt. 1
No. 7 Bt. 13
„ (Dr ir A. M.). Congres van de Association Internationale des Ponts et Charpentes, 25 Aug.—5 Sept. 1952 te Londen . . . . . *No. 40* A. 451
„ (Dr ir A. M.). De berekening van gewapend betonnen schaaldaken III . . . . . *No. 50* Bt. 74
HAJNAL-KONYI (Dr K.). Recent applications of shell construction in Great Britain. . . . *No. 45* Bt. 64
HAMAKER (Dr J.). Het rapport over het vraagstuk van de toekomstige energie-voorziening in Nederland. Enige aspecten van de werkzaamheden, nodig voor het bereiken van een hogere prestatie bij het verbruik van brandstof . . *No. 22* A. 241
HÄRINGER (W.). Wiederherstellung der Rheinschiffahrtsstrasse nach dem Kriege unter besonderer Berücksichtigung der Brückentrümmerbeseitigung, der Schiffshebungen und des Wiederaufbaues der Brücken . . . . . *No. 37* A. 419
HARINGX (Dr ir J. A.). De wondertol . . . . *No. 4* O. 13
HARTOGENSIS (Drs F.). Hygiëne van de arbeid en gezondheidstechniek. III. Het werk van de Sectie „Industrie" van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O. . . . . *No. 6* G. 13
„ (Drs F.). Hygiënische aspecten van de industrialisatie. Het 52ste Gezondheidscongres, 4 en 5 Juli 1952 te Breda . . . . . *No. 33* A. 376
HASSELT (Prof. ir R. VAN). Congres van het „Inter University Contact" op het gebied van „Industrial Engineering" . . . . . *No. 26* A. 290
„ (Prof. ir R. VAN). Gereedschapsmachines in Hannover en Londen . . . . . *No. 43* A. 479
HAWKES (H. D.). Vacantieleergang 1952.
VIII*a*. A precision A.C./D.C. comparator.
VIII*b*. A precision frequency indicator *No. 49* E. 89
HELD (Prof. dr E. F. M. VAN DER). Evaporation of a free watersurface into a stream of air . *No. 41* Ch. 89
HELLINGA (Prof. ir F.). Enige aspecten van de inrichting van polders . . . . . *No. 16* B. 33
HENS (Ir E. E.). Het Noord-Nickerie-plan . . *No. 1* B. 1
HIRST (A. W. C.). Modern Turbo-Alternator Plant. *No. 10* E. 29
HOGENDOORN (Maj.-Ing. J. H.). Het ontwerp van het kazernement te Nunspeet . . . . . *No. 42* B. 162
HOLLANDER (Ir F. Q. DEN). Enige beschouwingen over de modernisering van de Nederlandsche Spoorwegen . . . . . *No. 48* A. 529
HORST (Dr D. TH. J. TER). Vacantieleergang 1952. II. Meten met behulp van modellen in de electrotechniek . . . . . *No. 38* E. 58
HOUTEN (Ir H. TH. VAN). Gasverbrandingsturbines. *No. 50* A. 554
HUFBAUER (Dipl. Ing. WALTER). Vacantieleergang 1952. IV. Neue Gesichtspunkte beim Bau moderner Messgeräte . . . . . *No. 43* E. 75
HUISMAN (Ir L.). De chloorafvoer van Lek en Bovenrijn . . . . . *No. 18* G. 45

J.

JANSSEN (Dr C.). Het koolzuurprobleem bij de behandeling van ketelvoedingswater . . . *No. 9* Ch. 19
„ (Dr C.) en J. W. MINKEN. De samenstelling van ketelwater en ketelvoedingwater voor ketels met hoge drukken. . . . . *No. 27* Ch. 67
„ (Ir J. M. L.). The automatic controller's organic function in the plant . . . . . *No. 46* O. 126
JOHANNSEN (Dr J.). Vacantieleergang 1952. V. Präzisions-Messgeräte für Wechselstrom-Messungen . . . . . *No. 49* E. 81

Blz.

JONG (Ir J. J. DE). Factoren die de kruip van metalen beïnvloeden . . . . . *No. 28* O. 92
„ (Ir M. C. DE). Verbetering van de kwaliteit van ankerdamketting . . . . . *No. 25* W. 44
JONGE VAN ELLEMEET (Jhr M. J. I. DE). Ter herdenking † Ir P. BAKKER SCHUT . . . *No. 50* A. 553
JOSEPHUS JITTA (Ir J. P.). CHARLES T. LIERNUR, een vergeten naam. (Ingezonden) met Naschrift, door ir J. C. LOMAN . . . . . *No. 2* A. 13
„ (Ir J. P.) en ir J. G. SNIP. Het ontwerp van het nieuwe sluizencomplex te Vlissingen . *No. 25* B. 79

K.

KANSTEIN (Ir F.). Symposium wegdekconstructies in verband met de ondergrond. II. Wat zijn de practijkervaringen met de constructies en het onderhoud van slappe wegdekken in verband met de aard van de ondergrond? . . *No. 23* B. 75
KASTELEYN (Ir M. L.) en ir J. VAN DEN EIJK. Symposium geluidhinder en geluidisolatie in de woningbouw.
II. Een belangrijk verschilpunt tussen de nieuwe en de oude methode ter bepaling van de geluidisolatie in de practijk . . . . *No. 33* G. 84
III. De geluidsisolatie van muren. Overzicht van desbetreffende metingen in de proefwoningen T.N.O. te Rotterdam . . . . *No. 34* G. 89
„ IV. De geluidisolatie van enkele en dubbele ramen . . . . . *No. 36* G. 97
„ V. Bestrijding van lawaai in trappenhuizen bij etagebouw . . . . . *No. 36* G. 99
KEATING (F. H.). The metallurgy of welding of austinitic chromium-nickel steels . . *No. 40* W. 71
KERKHOF (W. P.). The calculation of thick-walled cylindrical shells of carbon steel subject to internal pressure . . . . . *No. 18* W. 21
No. 24 W. 38
KERKHOVEN (Ir R. E.). Symposium wegdekconstructies in verband met de ondergrond. IV. Het ontwerpen van buigzame wegeonstructies. *No. 26* B. 89
KING (Ir H. C.). Efficiency-dagen 1951. 28 November: Geestelijke instelling en productiviteit. *No. 4* A. 26
No. 5 A. 37
KIST (Ir A. P. F.). Onderzoek van gebitumineerd zand volgens de methode Nijboer . . . . *No. 32* B. 137
KLEIJNEN (P. H. J. A.). Symposium over apparaten voor het versnellen van electronen en ionen. II. De beweging der versnelde deeltjes in circulaire versnellers . . . . . *No. 9* O. 39
KLEPPE (A.), prof. ir E. VAN EMDEN en G. J. OUDE REIMER. A dynamometer for drilling tests. *No. 43* W. 89
KOOY (Ir dr J. M. J.). Enige beschouwingen over het ruimtevaart-probleem . . . . . *No. 46* L. 37
KOSTER (Ir J. P.). Electrische tractie met eenphase wisselstroom 50 perioden . . . . . *No. 3* V. 1
KRAMERS (A. H. I.). Vakopleiding en kaderscholing in de chemische industrie. I. Kaderscholing in de chemische industrie . . . . . *No. 12* A. 123
KREVELEN (Dr D. W. VAN). Steenkool als chemische stof en als chemische grondstof. . . . *No. 5* M. 1
No. 8 M. 11
KRUGERS DAGNEAUX (Dr E. C.) en prof. ir E. F. BOON. De Achema X . . . . . *No. 27* A. 298
KRUL (Prof. W. F. J. M.). De drinkwatervoorziening van Nederland in het verband der algemene waterhuishouding . . . . . *No. 17* A. 181
No. 18 A. 195

L.

LANDBERG (Prof. ir P.). Internationaal contact betreffende de vorming van ingenieurs voor de bedrijfsleiding . . . . . *No. 23* A. 255
LEISTRA (Ir J. L.). Vacantieleergang 1952. III. Electronische meetapparaten voor electrische metingen . . . . . *No. 39* E. 65
LENIGER (Prof. dr ir H. A.). Indrukken van de Vochema 1952 . . . . . *No. 45* A. 503
LIGTENBERG (Ir F. K.). Experimenteel spanningsonderzoek . . . . . *No. 32* B. 133
„ (Ir F. K.). Over een methode, om door een eenvoudig experiment de momenten in stijve platen te bepalen . . . . . *No. 9* O. 42

Blz.

LINDEIJER (Dr E. W.). Moderne aspecten van het kruitvraagstuk . . . . . *No. 35* Ch. 79
LINDENHOVIUS (Ir H. J.). Electronisch meten en regelen in de industrie . . . . . *No. 39* O. 117
LOBRY DE BRUYN (Prof. dr C. A.). Symposium inzake bedrijfsvloeren. V. Chemische aantasting van bedrijfsvloeren . . . . . *No. 19* B. 58
LOOKEREN CAMPAGNE (Ir J. P. A. VAN). Steigers voor de raffinaderij der N.V. de Bataafsche Petroleum Mij. te Rotterdam (Pernis) . . *No. 49* A. 543
LUYT, arts (P. A. VAN). Hygiëne van de arbeid en gezondheidstechniek. I. Hygiëne van de arbeid. *No. 3* G. 1

M.

MAAS (H. A. VAN DER). Enkele aspecten van het vraagstuk der gecentraliseerde of gedecentraliseerde energievoorziening . . . . . *No. 24* A. 263
MACN (Ir drs W. J. VAN DER). De Hogere Technische School, een ontbrekend schooltype . *No. 49* A. 544
MANEN (Dr ir J. D. VAN). Invloed van de ongelijkmatigheid van het snelheidsveld op het ontwerp van scheepsschroeven . . . . *No. 2* O. 7
MARIS (Ir A. G.). Een korte voorgeschiedenis van het Amsterdam—Rijnkanaal . . . . . *No. 33* A. 374
MAYER (Dr ir A.W.J.). Documentatie dag 1952 *No. 29* A. 319
MEEL (D. A. VAN). Berekening van de fout in de bepaling van de relatieve vochtigheid φ ten gevolge van onnauwkeurigheden in de temperatuurmetingen met droge en natte-bol thermometers en onnauwkeurigheid van de psychometerconstante . . . . . *No. 35* Ch. 85
MEER (Dr ir Z. Y. VAN DER). Investeringen in de bouwnijverheid . . . . . *No. 10* A. 93
MINKEN (J. W.). Factors controlling adherent sludge formation in steamgenerators . . . *No. 2* Ch. 7
,, (J. W.). Reiniging van ketels met zuur. *No. 29* Ch. 76
,, (J. W.) en dr C. JANSSEN. De samenstelling van ketelwater en ketelvoedingwater voor ketels met hoge drukken. . . . . *No. 27* Ch. 67
MINKHORST (Ir J. H. K.). De niet-lineariteit in belasting en vervorming en de doorsnedeveranderingen in statisch onbepaalde constructies. *No. 13* L. 1
MULDERS (Ir H.). Telefoon-zeekabels met onderzeese versterkers . . . . . *No. 1* E. 1

N.

NAGTZAAM (C. N.). De financiering van het wetenschappelijk speurwerk op het gebied van de scheepsbouw en de scheepsmachinebouw. *No. 51* A. 563
NAUTA (Ir R. C.). Separatoren, hoofdzakelijk voor het continu scheiden of klaren van vloeistoffen. *No. 10* Ch. 23
NIEVELT (Ir B. F. VAN) en ir C. BIEMOND. Oprichting van de „Watertransportmaatschappij Rijn—Kennemerland, N.V."; haar doel en haar inhoud . . . . . *No. 15* A. 158
NIJBOER (Dr ir L. W.). Enige beschouwingen over de eigenschappen van bitumen-mineraal aggregaatmengsels i.v.m. toepassing van deze in de waterbouw . . . . . *No. 29* B. 113
NOBEL (Ir J. C. LE). Beschouwingen over de beweging van waaierdeuren in gelijk water . . *No. 40* B. 149
,, (Ir J. C. LE). Berekening van de riolen bij waaierdeuren . . . . . *No. 50* B. 179

O.

OESTERHAUS (Dr MAX). Arbeiten und Projekte für die Rheinschiffahrt auf der Strecke zwischen Basel und dem Bodensee . . . . . *No. 35* A. 397
OKKER (Ir M. W.). Hydrometallurgie als toegepast voor de verwerking van oxydische zink- en vanadium-etsen te Broken Hill (Noord Rhodesië) . . . . . *No. 52* M. 43
OOSTERKAMP (Dr ir W. J.). Symposium over apparaten voor het versnellen van electronen en ionen. V. Practische toepassingen op medisch en technisch gebied van apparaten voor het versnellen van electronen en ionen . . . . . *No. 14* O. 61

Blz.

OPHORST (Ir R. C.). Financiering en Organisatie van het Experimenteel Betononderzoek . *No. 37* Bt. 57
OUDE REIMER (G. J.), prof. ir E. VAN EMDEN en A. KLEPPE. A dynamometer for drilling tests. *No. 43* W. 89

P.

PANNEKOEK (A. J.). Ingezonden: De grindwinning langs de Rijn, met Naschrift door ir J. DE GROOT . . . . . *No. 28* A. 312
PIKAAR (Ir G. J.). De K.L.M.-gebouwen op Schiphol. *No. 11* B. 18
PIZZEY (C. F.). Vacantieleergang 1952. VI. A high stability, low impedance, power frequency generator . . . . . *No. 49* E. 86
,, (C. F.). Vacantieleergang 1952. VII. A standard frequency generator and stroboscopic frequency calibrating unit . . . . . *No. 49* E. 87
PLATE (Ir H.). Ruimen en tappen. Verbetering in *No. 28* W. 54 . . . . *No. 24* W. 31
PULHAM (C. J.). Chlorination of condenser cooling water . . . . . *No. 13* W. 11
PULLE (R. E.). Stralende verwarming. III. Uitvoeringsvormen van stralende verwarming *No. 14* G. 35

R.

RIEL (P. VAN). Centrifuges en separatoren. I. Centrifuges en separatoren, hoofdzakelijk voor het winnen van een vaste stof uit een suspensie. *No. 9* Ch. 11
RIEMSDIJK (Ir A. H. B. VAN). De Rotterdamse stadsverwarming. I. Inleidende beschouwing over stadsverwarming in het algemeen . . *No. 44* G. 119
RIET (Ir F. G. VAN). De bereiding en eigenschappen van smeedbaar gietijzer . . . . . *No. 24* W. 34
RIETVELD (Ir J. J.). De magnetische versterker *No. 5* E. 9
No. 8 E. 19
RINGELING (Ir J. C. N.). Symposium wegdekconstructies in verband met de ondergrond. II. Practijkervaringen opgedaan met de constructie en het onderhoud van cementbeton wegdekken. *No. 23* B. 71
RINGERS (Dr ir J. A.). CALAND en de betekenis van zijn werk voor Rotterdam . . . . . *No. 27* A. 295
,, (Dr ir J. A.). Onze Algemeen Secretaris en Hoofdredacteur ir H. SANGSTER in het zilver. *No. 11* A. 107
ROCKWELL (Mr E.). The transport of London's millions now and in the future. . . . . *No. 33* V. 41
ROELOFSEN (Drs E.). Symposium inzake bedrijfsvloeren. IV. De mechanische invloeden van het transport op het rijdek van de betonvloer en de factoren, die de zwaarte van het transport bepalen . . . . . *No. 17* B. 48
ROEMEN (Dr H. C. W.). De technisch-economische ontwikkeling van Limburg in de laatste 70 jaren en het welvaartsprobleem in de naaste toekomst . . . . . *No. 32* A. 357
ROETERINK (Prof. ir F. M.). Centrale en regionale organen ter bevordering van de vakopleiding volgens het leerlingstelsel . . . . . *No. 16* A. 167
,, (Prof. ir F. M.). Oriëntering inzake het in de Nederlandse Technische Unie gepleegde overleg omtrent het titelvraagstuk en de daaruit voortvloeiende gevolgen . . . . . *No. 37* A. 421
ROSSUM (Ir N. J. VAN). De Rotterdamse stadsverwarming. III. Het civiel-technische aandeel in de werkzaamheden voor de aanleg van het verwarmingsnet . . . . . *No. 48* G. 127

S.

SANGSTER (Ir H.). Bij het verscheiden van jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE . . . *No. 6* A. 46
,, (Ir H.). Enkele indrukken van de „Maasdam". *No. 42* A. 469
,, (Ir H.). Het 25-jarig jubileum van de KEMA. *No. 44* A. 489
,, (Ir H.). Het 200-jarig bestaan van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. *No. 22* A. 247
,, (Ir H.). Onze Staatsmijnen in het Goud. *No. 19* A. 207
SCHELLING (Ir H. G. J.). Ter herdenking † dr ir G. W. VAN HEUKELOM 29 Maart 1870—17 Februari 1952 . . . . . *No. 15* A. 157

Blz.

SCHERPBIER (Ir B.). Toepassing van fotogrammetrie bij het projecteren van wegen in tropische gebieden . . . . . *No. 26* A. 285
SCHIJF (Ir J. B.). Coastal Engineering . . . *No. 25* B. 86
SCHLIEKELMAN (Ir R. J.). De toepassing van gelijmde metaalverbindingen in vliegtuigconstructies. *No. 16* L. 14
SCHOENMAKER (Dr P.). Productie van militair materieel in Nederland . . . . . *No. 38* A. 432
No. 39 A. 441
SCHOLS (Ir H.). De ontwikkeling van de Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname over de jaren 1943 t/m 1950 . . . . . *No. 44* M. 25
SCHOONKIND (Ir G. A.). De ingenieur en de P.B.O. *No. 47* A. 522
SCHOTEL (Ir G.). De radar-landings-installatie op Schiphol . . . . . *No. 31* L. 19
SCHOUTEN (Prof. dr ir J. P.). Grootheden, Eenheden, Rationalisatie. . . . . *No. 35* O. 103
SCHUURSMA (M. J. N.). Verontreiniging van de buitenlucht. I. Inleiding en overzicht. . . . *No. 24* G. 53
SCHWARZ (Ir N.). Emulsieproblemen bij de petroleumwinning . . . . . *No. 48* M. 33
SNEL WZN (R.). Conservering en smering van gereedschapswerktuigen . . . . . *No. 25* W. 41
SNIP (Ir J. G.) en ir J. P. JOSEPHUS JITTA. Het ontwerp van het nieuwe sluizencomplex te Vlissingen . . . . . *No. 25* B. 79
SOEST (Prof. ir J. L. VAN). Symposium over Communicatietheorie, in de Institution of Electrical Engineers, Londen 22—26 Sept. 1953. *No. 43* A. 479
„ (Ir L. L. W. VAN). De petroleum-raffinaderij van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij te Rotterdam-Pernis . . . . *No. 25* A. 275
STOEL FEUERSTEIN (Ir M. J.). Een nieuwe werkwijze voor het regenereren van de contactmassa van ontijzeringsinstallaties bij de drinkwaterbereiding . . . . . *No. 41* G. 107
STREEFKERK (Ir H.). Quarrying Stonefor Construction Projects, door ir J. A. PLAIZIER . . . *No. 36* B. 148
STUMPHUIS (Kol. J. C.). De bouw van kazernementen in 1951/1952 . . . . . *No. 42* B. 159
SUCHTELEN (Ir H. VAN) en ir M. VAN TOL. Symposium terugkoppeling. III. Terugkoppeling in de electrotechniek . . . . . *No. 22* O. 84
SWEYS (Ir A. H.). De Betonvereeniging, 1927 — 16 November — 1952 . . . . . *No. 45* Bt. 63
„ (Ir A. H.). De viering van het 25-jarig bestaan van de Betonvereeniging op 15 Nov. 1952. *No. 50* Bt. 73

T.

TELLEGEN (Prof. ir B. D. H.). Symposium terugkoppeling. I. Terugkoppeling . . . . . *No. 20* O. 78
THYSSE (Prof. ir J. TH.). Centennial of Engineering 3—13 September 1952 . . . . . *No. 41* A. 461
TIJEN (Ir H. W. VAN). Feiten en mogelijkheden betreffende de industriele gasturbine, alsmede een en ander over de vormgeving van recuperatieve regeneratoren met gegeven drukverliezen voor gasturbines . . . . . *No. 47* W. 101
TIMMAN (Dr R.). Algemene grondslagen van de grenslaagtheorie . . . . . *No. 13* L. 6
TIMMER (J. H.). Een en ander over appendages voor de chemische industrie . . . . . *No. 2* Ch. 1
TINBERGEN (Prof. dr J.). Investeringen, betalingsbalans en welvaart . . . . . *No. 13* A. 135
TIRION (Ir P. C.). De utiliteitswerken op de Luchthaven Schiphol . . . . . *No. 11* B. 13
TOL (Ir M. VAN). en ir H. VAN SUCHTELEN. Symposium terugkoppeling. III. Terugkoppeling in de electrotechniek . . . . . *No. 22* O. 84
TRENSE (Ir R. W.). Een moderne afleiding van de product-ontwikkeling van de cosinus- en de sinusfunctie . . . . . *No. 46* O. 131
TUMMERS (Ir G. E.). IVe Symposium constructiematerialen. Materialen voor hoge en lage temperatuur in de chemische industrie . . . *No. 42* Ch. 97

U.

URACH (Oberingenieur FÜRST VON). Die Entwicklung des modernen Kraftwagenbaues unter besonderer Berücksichtigung der neuen Mercedes-Benz Personenwagen-Typen 220 und 300 sowie des Fahrzeug-Dieselmotors . . . . . *No. 21* V. 34

V.

VALKEN (Ir K. F.). Een grafische methode ter bepaling van verhanglijnen bij stationnaire stromen in open waterlopen . . . . . *No. 16* B. 36
VALSTAR (Ir D.). Drijvende electrische kraan voor de Steenkolenhandelsver. N.V. te Amsterdam. *No. 45* W. 93
VEEN (Ir C. VAN DER). Symposium wegdekconstructies i.v.m. de ondergrond. I. Hoe komt men langs theoretische weg, i.v.m. de eigenschappen van de ondergrond, tot de afmetingen van stijve wegdekken . . . . . *No. 22* B. 61
„ (Dr ir J. VAN). De Waterweg als Benedenrivier. *No. 28* A. 305
VERHAGEN (Dr ir C. J. D. M.). Vacantieleergang 1952. I. Enkele algemene beschouwingen over electrische meetinstrumenten. . . . . *No. 34* E. 47
VERHEY (Ir J. H.). Enige aspecten van de Rijnvaart. *No. 19* A. 208
VERSCHOOR M.Sc. (H.). Vochema . . . . . *No. 45* A. 501
VIS (Ir H.). Enige aspecten van personen- en goederenvervoer per auto . . . . . *No. 12* V. 21
VISSER (Ir J.). De Rotterdamse stadsverwarming. II. Opwekking en distributie van warmte door het stadsverwarmingsnet sinds 1949 tot heden. *No. 44* G. 120
„ (L.). Klimaatregeling van de vliegtuigcabine in de moderne luchtvaart . . . . . *No. 46* L. 45
VOERMAN (J. J. C.). De economische aspecten van contrôle over een groot automobielpark *No. 21* V. 31
VOOGT (Ir A. H. DE). Radio-Astronomie . . . *No. 7* A. 57
VOORHOEVE (Dr ir N. A. J.). Is principiele begrenzing van de normalisatie noodzakelijk? . . *No. 1* A. 1

W.

WARNAARS (Ir F. H.). Tentoonstelling van het werk van FRANK LLOYD WRIGHT 2 Juli—9 Aug. 1952 te Rotterdam . . . . . *No. 30* A. 337
WATEREN (Ir C. G. VAN DER). Derde symposium constructiematerialen voor de chemische industrie. IV. Warmte-uitwisselaars voor de chemische industrie . . . . . *No. 17* Ch. 55
WATERMAN (Prof. dr ir H. I.) en ir A. BRAKEL. Report on Bituminous Sand of Alberta . . . *No. 8* M. 19
WEGENER SLEESWIJK (A.). Een opmerking over wormpompen . . . . . *No. 2* Ch. 9
WENT (Dr J. J.). Kernreactoren . . . . . *No. 7* O. 23
WESTRIENEN (Ir M. J. VAN). Het rapport over het vraagstuk van de toekomstige energie-voorziening in Nederland . . . . . *No. 21* A. 233
WILLEUMIER (Ir C. M. J.). Het beheer van gereedschap . . . . . *No. 32* W. 55
WISSE (Ir L. E.). De Rotterdamse stadsverwarming. IV. De installaties voor aansluiting van twee der op het verwarmingsnet aangesloten gebouwen . . . . . *No. 48* G. 129
WOLFF (Dr ir P. M. DE). Röntgenografische phasenanalyse. Samenvatting van een voordracht, gehouden voor de Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek en de Sectie voor Toegepaste Natuurk. van de Ned. Natuurk. Ver. . . *No. 4* O. 19
WYCK (Jhr dr ir C. T. F. VAN DER). Overweging bij de keuze van Lopik als plaats van een televisiezender, nationale en internationale aspecten. *No. 8* E. 24

Z.

ZUIDERWEG (F. J.). Berekening van kolommen met vullichamen voor destillatie . . . . *No. 27* Ch. 63
ZUIDWEG (Ir A.W.). Conferentie van de Internationale Electrotechnische Commissie . . . . *No. 41* A. 462
ZUILEN (Ir D. VAN). Enkele opmerkingen over hygiënische woning-normen in West-Duitsland .. *No. 41* G. 116
„ (Ir D. VAN). Het verrichten van arbeid in zeer warme omgevingen . . . . . *No. 30* G. 69
„ (Ir D. VAN). Stralende verwarming. I. Physiologische grondslagen van de klimaatregeling, in het bijzonder in verband met stralende verwarming . . . . . *No. 12* G. 21
„ (Ir D. VAN). Symposium geluidhinder en geluidisolatie in de woningbouw. Inleiding. *No. 33* G. 79

ZAKENREGISTER

Het Zakenregister is onderverdeeld in: Algemeen gedeelte. — Beton. — Bouw- en Waterbouwkunde. — Chemische Techniek. — Elcetrotechniek. — Gezondheidstechniek. —Luchtvaarttechniek. — Mijnbouw- en Petroleumtechniek. — Technisch Wetenschappelijk Onderzoek. — Verkeer en Verkeerstechniek. — Werktuig- en Scheepsbouw.

A. Algemeen Gedeelte.

Het Algemeen Gedeelte is onderverdeeld in: Algemeene Onderwerpen (I Hoofdartikelen en Voordrachten, II Diversen). — Boekennieuws. — Conferenties en Congressen. — Jaarbeurzen en Tentoonstellingen. — Normalisatie. — Onderwijs (I Hoger Onderwijs, II Onderwijs in het algemeen.) — Openbaar Bestuur.—Personalia (I Herdenking, II Jubilea, III Onderscheidingen). — Prijsvragen. — Koninklijk Instituut van Ingenieurs. — Vereniging van Delftse Ingenieurs. — Verenigingen, commissies en stichtingen.

Algemene onderwerpen.

I. Hoofdartikelen en Voordrachten,

Blz.

Amsterdam-Rijnkanaal (Een korte voorgeschiedenis van het), door ir A. G. Maris . . . *No. 33* A. 374
Amsterdam-Rijnkanaal (Het), door ir C. de Groot. *No. 34* A. 383
Amsterdamse moddermolen (Cornelis Dircksz Muys, de uitvinder van de), door G. Doorman. *No. 9* A. 83
Bedrijfsleiding (Internationaal contact betr. de vorming van ingenieurs voor de), door prof. ir P. Landberg . . . . . *No. 23* A. 255
Beperking der investeringen en het bedrijfsleven (De), door prof. dr J. F. ten Doesschate. *No. 11* A. 108
Binnenscheepvaartcongres te Amsterdam op 27 en 28 Mei 1952 (Het 16de), door ir F. M. C. Berkhout . . . . . *No. 30* A. 331
Breedband (Rede gehouden door de Minister van Economische Zaken, prof. dr J. R. M. van den Brink in de op 19 Mei 1952 gehouden algemene vergadering van aandeelhouders der N.V.) . . . . . *No. 23* A. 253
Caland en de betekenis van zijn werk voor Rotterdam, door dr ir J. A. Ringers . . *No. 27* A. 295
Cargo-handling Co-ordination Association (De Internationale). Eerste bijeenkomst, 12—14 Mei 1952, te Rotterdam en Amsterdam, door ir J. C. Arkenbout Schokker . . *No. 24* A. 270
Centennial of Engineering 3—13 September 1952, door prof. ir J. Th. Thijsse . . . *No. 41* A. 461
Communicatietheorie, in de Institution of Electrical Engineers, Londen 22—26 Sept. 1952 (Symposium over), door prof. ir J. L. van Soest. *No. 43* A. 479
Conferentie van de Internationale Electrotechnische Commissie, door ir A. W. Zuidweg *No. 41* A. 462
Congres van de International Federation for Housing and Town Planning, gehouden te Lissabon van 21 tot 27 September 1952 (Verslag van het XXIe), door dr ir F. Bakker Schut *No. 44* A. 487
Documentatiedag 1952, door dr ir A. W. J. Mayer. *No. 29* A. 319
Drinkwatervoorziening van Nederland in het verband der algemene waterhuishouding (De), door prof. W. F. J. M. Krul . . . *No. 17* A. 181
No. 18 A. 195
Efficiency-dagen 1951. 28 Nov.: Geestelijke instelling en productiviteit, door ir H. C. King *No. 4* A. 26
No. 5 A. 37
Energievoorziening (Enkele aspecten van het vraagstuk der gecentraliseerde of gedecentraliseerde), door H. A. van der Maas . . *No. 24* A. 263
Energie-voorziening in Nederland (Het rapport over het vraagstuk van de toekomstige), door ir M. J. van Westrienen . . . . *No. 21* A. 233
Energie-voorziening in Nederland (Het rapport over het vraagstuk van de toekomstige). Enige aspecten van de werkzaamheden, nodig voor het bereiken van een hogere prestatie bij het verbruik van brandstof, door dr J. Hamaker. *No. 22* A. 241

Financiering van het wetenschappelijk speurwerk op het gebied van de scheepsbouw en de scheepsmachinebouw (De), door C. N. Nagtzaam. *No. 51* A. 563
Flame radiation (International project for), door W. Drayer . . . . . *No. 28* A. 311
Fotogrammetrie bij het projecteren van wegen in tropische gebieden (Toepassing van), door ir B. Scherpbier . . . . . *No. 26* A. 285
Gasverbrandingsturbines, door ir H. Th. van Houten *No. 50* A. 554
Gereedschapsmachines in Hannover en Londen, door prof. ir R. van Hasselt . . . *No. 43* A. 479
Gereedschapswerktuigen. Een rapport van het Centraal Instituut voor Industrieontwikkeling, door J. P. Bijleveld . . . . . *No. 46* A. 507
Grintwinning langs de Rijn en haar problemen (De), door ir J. de Groot . . . . . *No. 20* A. 219
Hoger Onderwijs-Research-Industrie. Samenvatting v. d. voordracht, door prof. dr H. R. Kruyt op Vrijdag 11 Jan. 1952 tijdens de Delftse Hogeschooldagen gehouden . . . . *No. 4* A. 25
Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen (Het 200-jarig bestaan van de), door ir H. Sangster *No. 22* A. 247
Hygiënische aspecten van de industrialisatie. Het 52ste Gezondheidscongres, 4 en 5 Juli 1952 te Breda, door drs F. Hartogensis . *No. 33* A. 376
Ideeënbus. Rapport van de Werkgroep 11 van de Sectie voor Bedrijfsorganisatie ter bestudering van de vraagstukken, welke betrekking hebben op de Ideeënbus . . . . . *No. 52* A. 571
Investeringen, betalingsbalans en welvaart, door prof. dr J. Tinbergen . . . . . *No. 13* A. 135
Investeringen in de bouwnijverheid, door dr ir Z. Y. van der Meer . . . . . *No. 10* A. 98
Kernphysisch Onderzoek (Het Internationale Laboratorium voor), door prof. dr C. J. Bakker en J. H. Bannier . . . . . *No. 15* A. 161
Leerkrachten bij het Middelbaar Technisch Onderwijs (Gebrek aan). Ingezonden door ir P. J. Gombault . . . . . *No. 42* A. 475
Limburg in de laatste 70 jaren en het welvaartsprobleem in de naaste toekomst (De technisch-economische ontwikkeling van), door dr H. C. W. Roemen . . . . . *No. 32* A. 357
„Maasdam" (Enkele indrukken van de), door ir H. Sangster . . . . . *No. 42* A. 469
Menskundige bedrijfsvoering als onderdeel van het werk in het Kolenmijnbedrijf (De), door dr ir Ch. Th. Groothoff. . . . . *No. 31* A. 343
Militair materieel in Nederland (Productie van), door dr P. Schoenmaker . . . . . *No. 38* A. 432
No. 39 A. 441
Normalisatie noodzakelijk? (Is principiële begrenzing van de), door dr ir N. A. J. Voorhoeve. *No. 1* A. 1
Ontwerp van wet tot regeling van het Hoger Onderwijs, door ir H. Th. Bakker . . . . *No. 33* A. 371
Onze Algemene Secretaris en Hoofdredacteur Ir H. Sangster in het Zilver, door dr ir J. A. Ringers . . . . . *No. 11* A. 107
P.B.O. (De ingenieur en de), door ir G. A. Schoonkind . . . . . *No. 47* A. 522

Blz.

Petroleum-raffinaderij van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij te Rotterdam-Pernis (De), door ir L. L. W. VAN SOEST . . *No. 25* A. 275
Radio-Astronomie, door ir A. H. DE VOOGT *No. 7* A. 57
Rheinschiffahrt auf der Strecke zwischen Basel und dem Bodensee (Arbeiten und Projekte für die), door Dr. MAX OESTERHAUS . . . . *No. 35* A. 397
Rheinschiffahrtsstrasse nach dem Kriege unter besonderer Berücksichtigung der Brückentrümmerbeseitigung, der Schiffshebungen und des Wiederaufbaues der Brücken. (Wiederherstellung der), door W. HÄRINGER . . . *No. 37* A. 419
Rhin entre Strasbourg et Bâle (L'aménagement du), door M. GRAFF . . . . . *No. 36* A. 409
Rijnvaart (Enige aspecten van de), door ir J. H. VERHEY . . . . . *No. 19* A. 208
Spoorwegen (Enige beschouwingen over de modernisering van de Nederlandsche), door ir F. Q. DEN HOLLANDER . . . . . *No. 48* A. 529
Staatsmijnen in het Goud (Onze), door ir H. SANGSTER . . . . . *No. 19* A. 207
Statistische Dag op 7 Maart 1952 (5e), door M. F. S. *No. 11* A. 114
Steigers voor de raffinaderij der N.V. de Bataafsche Petroleum Mij. te Rotterdam (Pernis), door ir J. P. A. VAN LOOKEREN CAMPAGNE *No. 49* A. 543
Technische Hogeschool en de middelbare technicus (De), door ir H. TH. BAKKER . . . *No. 37* A. 420
Tentoonstelling van het werk van FRANK LLOYD WRIGHT 2 Juli—9 Aug. 1952 te Rotterdam, door ir F. H. WARNAARS . . . . . *No. 30* A. 337
Titelvraagstuk en de daaruit voortvloeiende gevolgen (Oriëntering inzake het in de Nederlandse Technische Unie gepleegde overleg omtrent het), door prof. ir F. M. ROETERINK . *No. 37* A. 421
Uitwisseling van electrische energie tussen de Europese landen onderling (Rapport van de E.C.E. over de), door ir H. GIESBERS . . . *No. 45* A. 499
Vakopleiding en Kaderscholing in de chemische industrie. I. Kaderscholing in de chemische industrie, door A. H. I. KRAMERS. II. Vakopleiding in de chemische industrie, door ir A. P. A. GUYAUX . . . . . *No. 12* A. 123
No. 12 Ch. 41
Vakopleiding volgens het leerlingstelsel (Centrale en regionale organen ter bevordering van de), door prof. ir F. M. ROETERINK . . . *No. 16* A. 167
Veiligheid van het wegverkeer (De). Congresdag van de Vereeniging Het Nederlandsche Wegencongres op 14 December 1951, door ir J. F. L. VAN GILS . . . . . *No. 14* A. 147
Vochema, door H. VERSCHOOR M.sc. . . . *No. 45* A. 501
Vochema 1952 (Indrukken van de), door prof. dr ir H. A. LENIGER . . . . . *No. 45* A. 503
Water-Policy for the American People (A), door ir C. BIEMOND . . . . . *No. 2* A. 9
Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland, N.V."; haar doel en haar inhoud (Oprichting van de), door ir C. BIEMOND en ir B. F. VAN NIEVELT . . . . . *No. 15* A. 158
Waterweg als Benedenrivier (De), door dr ir J. VAN VEEN . . . . . *No. 28* A. 305
Wegverkeersdag van de Koninklijke Nederlandse Automobiel Club op 26 October 1951 (De Negende), door ir J. F. L. VAN GILS . *No. 8* A. 67
Zonnecommissie van het Ned. Inst. voor Volkshuisvesting en Stedebouw (Het Rapport van de), door G. J. BRUYNS . . . . . *No. 31* A. 351

II. Diversen.

Acoustiek der Romeinse theaters. 13 Oct. 1952 te 's-Gravenhage (Lezing over de) . . *No. 40* A. 452
Acoustiek van antieke openluchttheaters, 21 Oct. 1952 te Delft. (Lezing over de) . . . *No. 42* A. 473
Acoustische onderwerpen (Lezingen over), door CYRILL M. HARRIS, Fullbright lecturer aan de T.H. . . . . *No. 5* A. 40
Amerikaanse Ingenieursstem tegen de totale Staat (Een) . . . . . *No. 41* A. 463
Arra (De) . . . . . *No. 27* A. 300
Beveiligingsmaatregelen bij het gebruik van electrisch handgereedschap . . . . . *No. 13* A. 141
Biesbosch in de Tweede Kamer (De) . . . *No. 51* A. 565

Blz.

Bouwsystemen (Aanwijzing van) . . . . . *No. 38* A. 435
Braziliaans-Amerikaanse samenwerking inz. een nieuw 5-jarig ontwikkelingsplan voor Brazilië (het zg. Lafer-plan) . . . . . *No. 3* A. 17
Britse productie en export . . . . . *No. 2* A. 11
Buitenlandse jaarbeurzen in 1953 (Nederland op) *No. 47* A. 523
Buizenpost-systeem (Een automatisch, selectief). *No. 42* A. 475
CHARLES T. LIERNUT, een vergeten naam. Ingezonden door ir J. P. JOSEPHUS JITTA met naschrift door ir J. C. LOMAN . . . . . *No. 2* A. 13
No. 8 A. 72
Chemische Apparatuur (Catalogus van de Nederlandse) . . . . . *No. 8* A. 70
No. 22 A. 248
Colarite-vlamverfprocédé . . . . . *No. 42* A. 475
Delftse Hogeschooldagen 1953 . . . . . *No. 49* A. 546
„Demka", 50 Jaar Staal . . . . . *No. 46* A. 509
Economie van Nederland (Enige cijfers met betrekking tot de) . . . . . *No. 50* A. 557
Electriciteit uit atoomenergie . . . . . *No. 15* A. 163
Electrische uitrusting voor gebouwen. Interpretaties van Engelse voorschriften . . . . . *No. 31* A. 354
Electronenbuizen . . . . . *No. 14* A. 153
Electronen-microscoop (De 100 kilovolt) . . *No. 23* A. 257
„Flying Typewriter" drukt 24.000 tekens per minuut (De) . . . . . *No. 43* A. 482
Fotografische opnamen in radioactieve gebieden. *No. 9* A. 85
Glijlagers enz. (Voorlichtingsbladen van de Werkgroep Lagers der Ver. v. Metaal-Industrieën) *No. 41* A. 464
„Goiaz" gereed en overgedragen, 14 Juli 1952 (Motortanker) . . . . . *No. 31* A. 354
Grindwinning langs de Rijn (De). Ingezonden door A. J. PANNEKOEK met Naschrift door ir J. DE GROOT . . . . . *No. 28* A. 312
Hogeschooldagen 1952 (Programma). . . . *No. 1* A. 3
Hogeschooldagen 11—12 Januari 1952 (De Delftse). *No. 6* A. 47
Hogeschooldagen 1953. Programma . . . . *No. 51* A. 566
Hoogewerff-Fonds. Oproep voor gegadigden naar een toelage . . . . . *No. 20* A. 224
Hypersonische windtunnel (Een) . . . . . *No. 8* A. 71
In- en uitvoer (Toeneming) . . . . . *No. 42* A. 474
Ingenieur en de weerbaarheid der V.S. (De) *No. 10* A. 101
Invoerbeperkingen in Egypte . . . . . *No. 42* A. 474
Jaarbeurs te Utrecht (Inleiding tot de 58ste) *No. 13* A. 139
Jaarverslag 1951—1952 der Comm. v. Uitvoering van het Delfts Hogeschoolfonds . . *No. 39* A. 445
Kamerlingh Onnes Laboratorium. Overdracht van de schenking door de B.P.M. (Uitbreiding van het) . . . . . *No. 50* A. 556
Kleuren van de omgeving voor de prestaties en de behaaglijkheid. (De betekenis van de helderheid en de)
Verbetering zie no. 30, A. 342 . . . *No. 22* A. 248
Leerlingstelsel in het bouwbedrijf (Het) . . *No. 43* A. 481
Lichtsnelheid (Nog eens de) . . . . . *No. 28* A. 312
Lichtstroom-fotometers (Moderne) . . . . *No. 36* A. 415
Literatuur-sneldienst der DECHEMA . . . *No. 27* A. 300
Lloyd's Register, laatste kwartaal 1951 . . *No. 5* A. 40
Lloyds' Register, Appendix 1952 . . . . . *No. 7* A. 61
Lloyd's Register. Mededeling over gelaste schepen. *No. 14* A. 152
Lloyd's Register. Scheepsruimte te water gelaten in 1951 . . . . . *No. 10* A. 100
Lloyd's Register. Uit het jaarverslag 1951. 1e kwartaal 1952 . . . . . *No. 18* A. 201
Lloyd's Register. 2e kwartaal 1952 . . . . *No. 31* A. 355
Lloyd's Register. Waarschuwing op grond van gegevens inzake breuk . . . . . *No. 33* A. 377
Luidspreker zonder conus (Een) . . . . . *No. 42* A. 474
Massaproductie en Massamens, ingezonden door prof. dr ir H. VAN RIESSEN, met naschrift door dr ir N. J. A. VOORHOEVE . . *No. 12* A. 130
Mensa in Delft geopend (De) . . . . . *No. 4* A. 30
Mijnveld Vlodrop (Besluit tot ontginning van het) *No. 13* A. 140
Motortankschip „Minas Gerais" te watergelaten op 7 Juni 1952 te Amsterdam (Ned. Dok- en Schb. Mij) . . . . . *No. 25* A. 279
MTS-er of mt. Ingezonden door ir H. C. KING *No. 19* A. 214

Blz.

Museum van den Arbeid en Technologisch Instituut. *No. 51* A. 566
Nederlandse scheepsbouw temidden van die van enkele andere landen (Enige cijfers aangaande de) . . . . . *No. 51* A. 566
Ontwerp van wet tot regeling van het Hoger Onderwijs, Ingezonden door ir G. Th. Bruyn, met Naschrift door ir H. Th. Bakker . *No. 35* A. 405
Opleiding in de V.S. (Oproep voor Nederlandse technici voor practische) . . . . . *No. 17* A. 187
Plaatsing van jonge ingenieurs en technici in staalgieterijen en metaalnijverheid der V.S. *No. 10* A. 100
Plastic-Transportband . . . . . *No. 30* A. 339
Platina Standaardmeter in bewaring en ten gebruike aan het Meetinstituut Bemetel-T.N.O. *No. 11* A. 115
Productiviteitsvraagstukken op de Accountantsdag 20 Sept. 1952 te Amsterdam . . . *No. 39* A. 444
Proefwoningen T.N.O., 4 Nov. 1953 te Rotterdam (Excursie naar de) . . . . . *No. 43* A. 481
Radioactieve tracers in de industrie (Het gebruik van) *No. 9* A. 85
Risico-dragend kapitaal (Commissie van Advies inz. verruiming aanbod) . . . . . *No. 36* A. 415
Röntgen therapiebuisje (Het kleinste) . . . *No. 25* A. 280
Rotterdamse Waterweg (Het wel en wee van de). Ingezonden door A. J. W. van Anrooy met naschrift door ir J. W. de Vries . . *No. 39* A. 448
„Saxtonheath" tewater gelaten 4 Oct. 1952 te Amsterdam (Turbine-tankschip) . . . . *No. 42* A. 474
„Saxonhill" tewater gelaten op 22 Nov. 1952 *No. 49* A. 547
Schiphol (uit het jaarverslag 1951 Gemeentelijke Dienst Luchthaven) . . . . . *No. 4* A. 30
Schuilplaatsen voor de burgerlijke verdediging. *No. 14* A. 151
Schuilkelders voor de burgerlijke verdediging *No. 16* A. 174
Speurwerkdag, 7 Nov. 1952 te Hilversum (Verslag van de) . . . . . *No. 48* A. 537
Statistisch Analyst (Examen) 15 en 16 Dec. 1952. *No. 40* A. 452
Stipendia (fellowships) van de Ned. Org. voor Zuiver Wetensch. Onderzoek . . . . . *No. 19* A. 213
Stralingsdetector (Een vereenvoudigde) . . *No. 43* A. 481
Studiebeurzen Zomercursus M.I.T. 1953 (Twee) *No. 46* A. 509
Studiegroep Baksteenindustrie naar de V.S. *No. 25* A. 279
Tankinstallaties van Europa voor de benzine- en olievoorziening van Schiphol (Een der modernste) *No. 29* A. 322
Technische taal in Zuid-Afrika, Voordracht van prof. dr Boshoff . . . . . *No. 49* A. 546
Televisie-beeldbuizen (Nieuwe, doorzichtige schermen voor) . . . . . *No. 37* A. 425
Tewaterlating Motortanker „Bill" . . . . *No. 6* A. 51
Tewaterlating Motortankschip „Camargue" *No. 50* A. 556
„Thalatta" tewater gelaten, 12 Juli 1952 (Motortanker) . . . . . *No. 31* A. 354
Uit het buitenland:

No. 1	A.	5	*No. 2*	A.	12	*No. 4*	A.	30
No. 5	A.	41	*No. 7*	A.	62	*No. 8*	A.	71
No. 8	A.	86	*No. 11*	A.	115	*No. 12*	A.	128
No. 13	A.	141	*No. 14*	A.	153	*No. 16*	A.	175
No. 17	A.	188	*No. 18*	A.	201	*No. 20*	A.	225
No. 21	A.	236	*No. 23*	A.	257	*No. 25*	A.	280
No. 29	A.	323	*No. 30*	A.	339	*No. 31*	A.	355
No. 32	A.	366	*No. 33*	A.	377	*No. 34*	A.	393
No. 35	A.	403	*No. 36*	A.	416	*No. 37*	A.	425
No. 38	A.	435	*No. 39*	A.	446	*No. 40*	A.	452
No. 42	A.	475	*No. 43*	A.	482	*No. 44*	A.	491
No. 46	A.	511	*No. 47*	A.	523	*No. 49*	A.	548
			No. 51	A.	567	*No. 52*	A.	574

„Universiteit en Bedrijfsleven" (Verslag van de Conferentie). . . . . *No. 8* A. 70
Van 't Hoff-Fonds. Oproep voor gegadigden naar een toelage ter ondersteuning van wetenschappelijk onderzoek op het gebied der zuivere en en toegepaste scheikunde . . . . . *No. 17* A. 187
Vermindering van protectie en grotere invoer in de V.S. (Een Amerikaanse stem vóór) . *No. 29* A. 322
Verpakkingstechniek C.O.P., 17 Sept. 1952 te Scheveningen (Voordrachten over) . . . *No. 37* A. 424
Verslag Cigré-Congres 1952 en 6e Statistisch Jaarboek v. d. W.P.C. . . . . *No. 46* A. 509
Versnellingsmeter (De Keramische) . . . . *No. 18* A. 201
Voorlichtingsbladen voor de metaalindustrie *No. 25* A. 279
Wereld Petroleum Congres (4de). Installatie Nationaal Comité Nederland . . . . . *No. 47* A. 523
Wijziging der bedrijfsregeling REKU en ACJ (centrale-verwarming) . . . . . *No. 42* A. 474
Windkrachtinstallatie in de V.S. . . . . *No. 21* A. 236
Windmolens (Stichting Electriciteitsopwekking door) *No. 7* A. 60
Wondertol (De), Ingezonden . . . . . *No. 20* A. 227
Woningwet 50 Jaar . . . . . *No. 24* A. 271
Zandstraal-besluit in voorbereiding . . . . *No. 13* A. 141
Zoet water uit zeewater en brak water verbetering, zie no. 46 A. 520 . . . . . *No. 44* A. 489
Zoetwater uit zeewater en brakwater (Het afscheiden van)
Verbetering zie no. 27 A. 304 . . . *No. 25* A. 279

Boekennieuws.

Aanbestedingsstelsel (Het), Rapport uitgebracht door de Afd. Bouwk. Ings. der V. v. D. I., door ir F. W. Warnaars . . . . . *No. 18* A. 202
Aankondigingen:

No. 1	A.	6	*No. 2*	A.	12	*No. 3*	A.	21
No. 4	A.	31	*No. 5*	A.	42	*No. 7*	A.	63
No. 8	A.	72	*No. 9*	A.	87	*No. 11*	A.	116
No. 12	A.	129	*No. 13*	A.	141	*No. 16*	A.	176
No. 18	A.	203	*No. 19*	A.	213	*No. 20*	A.	226
No. 23	A.	258	*No. 25*	A.	281	*No. 26*	A.	291
No. 29	A.	325	*No. 30*	A.	340	*No. 31*	A.	355
No. 32	A.	368	*No. 34*	A.	395	*No. 35*	A.	405
No. 36	A.	416	*No. 38*	A.	437	*No. 39*	A.	447
No. 40	A.	453	*No. 41*	A.	464	*No. 42*	A.	483
No. 44	A.	493	*No. 45*	A.	504	*No. 46*	A.	513
No. 47	A.	525	*No. 48*	A.	538	*No. 50*	A.	558
						No. 52	A.	575

Acustica — Een nieuw internationaal acoustisch tijdschrift, door prof. dr C. W. Kosten *No. 12* A. 128
Dörrie (Heinrich), Einführung in die Functionentheorie, door prof. dr H. Bremekamp *No. 16* A. 175
Erve, b.i. (Ir W. S. van de). Le Corbusier. Idealistisch Architect . . . . . *No. 9* A. 87
Golding (E. W.) and A. H. Stodhart, The selection and characteristics of Wind Power Sites, door ir J. J. F. Verdonck . . . . . *No. 47* A. 525
Verbetering . . . . . *No. 50* A. 559
Hald (A.), Statistical Theory with Engineering Applications en Statistical Tables and Formulas, door prof. dr J. Hemelrijk . . . . *No. 50* A. 558
Heyligers (Ir C. J.), Technische metingen en meetinstrumenten, door dr ir A. W. J. Mayer. *No. 37* A. 426
Juran (J. M.), Quality-control Handbook, door ir J. M. F. Driessen . . . . . *No. 17* A. 188
Kieft (J. van de), Efficiency in de practijk, door ir H. C. King . . . . . *No. 5* A. 41
Meer, Ec. Drs. (B. van der), Schets der Bedrijfseconomie, door ir V. W. van Gogh . . . *No. 30* A. 340
Morse (Philip M.) and George E. Kimball, Methods of operations research, door ir M. Lopes Cardozo . . . . . *No. 35* A. 404
Oppitz (Alfred), Allgemeine und chemische Thermodynamik, door prof. dr J. A. Prins *No. 43* A. 483
Pristl (Ing. Ferdinand), Arbeitsvorbereitung, door ir D. A. Bonhof . . . . . *No. 38* A. 437
Probst, D. Eng., M.I.C.E. (E.H.) en J. Comrie, B.Sc., Civil Engineering Book, door ir H. Westbroek . . . . . *No. 14* A. 153
Sokolnikoff (I. S.), Tensor Analysis, Theory and Applications, door prof. dr H. Bremekamp. *No. 8* A. 71
Spiers (H. M.), Technical Data on Fuel, door dr J. Hamaker . . . . . *No. 39* A. 447
Technische Winkler Prins Encyclopaedie . *No. 51* A. 568
Tromp (Dr S. W.), Grondbeginselen der psychische physica, door ir dr A. Korevaar . . *No. 46* A. 513
Whittick (Arnold), European architecture in the 20th century, door ir F. H. Warnaars *No. 35* A. 404
Young (V. W.), Basic Engineering Thermodynamics, door prof. dr J. A. Prins . . . . . *No. 37* A. 427

Conferenties en Congressen.

Acoustische Dag, 18 Juli 1952 te Rotterdam *No. 26* A. 290
Afvalwaterdagen 1—3 Mei 1952 te Luik . . *No. 17* A. 187

Blz.

A.I.M. (Internationale Studiedagen der) 5—7 Mei 1952 te Luik . . . . . *No. 14* A. 151
Bedrijfsvloeren (Symposium inz.).
III. De constructie van bedrijfsvloeren, door ir CHR. W. J. GROOTHOFF . . . . . *No. 17* B. 43
IV. De mechanische invloeden van het transport op het rijdek van de betonvloer en de factoren, die de zwaarte van het transport bepalen, door drs E. ROELOFSEN . . *No. 17* B. 48
Binnenscheepvaartcongres (16e) 27 en 28 Mei 1952 te Amsterdam . . . . . *No. 20* A. 224
Binnenscheepvaartcongres te Amsterdam op 27 en 28 Mei 1952 (Het 16de), door ir F. M. C. BERKHOUT . . . . . *No. 30* A. 331
Cargo-handling Co-ordination Association (De Internationale). Eerste bijeenkomst, 12—14 Mei 1952, te Rotterdam en Amsterdam, door ir J. C. ARKENBOUT SCHOKKER . . . *No. 24* A. 270
Chauffage industriel (IVe Congr. Internat.) (Thermique et thermodynamique appliquées) 27 Sept.—4 Oct. 1952 te Parijs . . . . *No. 4* A. 30
Chauffage, ventilation, conditionnement de l'air (Journées internationales de), 27—29 Mei 1952 te Parijs . . . . . *No. 18* A. 200
Chemische Techniek (Europese bijeenkomst voor) 16—26 Mei 1952 te Frankfurt a/M. *No. 16* A. 174
Cigré-Congres 1952 en 6e Statistisch Jaarboek van de WPC. (Verslag) . . . . . *No. 46* A. 509
Combustion (International Symposium on) 1—5 Sept. 1952 te Cambridge (Mass.) . . *No. 14* A. 152
Communication Theory, 22—27 Sept. 1952 te Londen (Symposium: Applications of) . *No. 20* A. 225
Communicatietheorie, in de Institution of Electrical Engineers, Londen 22—26 Sept. 1952 (Symposium over), door prof. ir J. L. VAN SOEST. *No. 43* A. 479
Constructiematerialen voor de chemische industrie (Derde symposium).
I. Enige opmerkingen over de afdichting van roterende en heen- en weer gaande machineonderdelen, door prof. ir E. F. BOON . *No. 12* Ch. 33
II. Toepassing van Hastelloy B bij de bouw van apparaten voor de chemische industrie, door dr ir H. G. GEERLINGS en J. P. M. B. BIK. *No. 15* Ch. 45
III. Toepassing van Hastelloy C bij de bouw van apparaten voor de chemische industrie, door ir B. GOEDHUIS . . . . . *No. 15* Ch. 49
IV. Warmte-uitwisselaars voor de chemische industrie, door ir C. G. VAN DER WATEREN. *No. 17* Ch. 55
Corrosiedag in het Bouwcentrum, 28 Nov. 1952 te Rotterdam . . . . . *No. 44* A. 491
Documentatiedag 1952, 24 April te Utrecht *No. 15* A. 162
Documentatiedag, door dr ir A. W. J. MAYER *No. 29* A. 319
Efficiency-dagen 25—26 Nov. 1952 te Utrecht. *No. 46* A. 510
Electro-acoustiek (Internat. Congr. voor), 16—24 Juni 1953 te 's-Gravenhage, Delft, Eindhoven en Hilversum . . . . . *No. 46* A. 510
Electrotechnische Commissie (Conf. v. d. Internationale), door ir A. W. ZUIDWEG . . *No. 41* A. 462
Electrowarmtecongres (IIde Internat.) 18—23 Mei 1953 te Parijs . . . . . *No. 42* A. 474
Electrowarmte en Electrochemie 11 Juli 1952 te Arnhem (5de Congresdag voor) . . *No. 27* A. 300
Exchange of Students (The International Association for the) 5de jaarlijkse Conferentie 7—11 Jan. 1952 te Delft . . . . . *No. 7* A. 61
Fluïdisatie (Internationaal Symposium over de toepassing van) 12 en 13 Juni 1952 te Londen. *No. 17* A. 188
Galvanisch gebied, 16 Juni 1952 te Utrecht. (Bijeenkomst inz. het voorlopig verslag v. d. Ned. Productivity Team op) . . . . . *No. 23* A. 257
Gezondheidscongres, 4—5 Juli 1952 te Breda (52ste) *No. 21* A. 236
Gezondheidscongres (Het 52ste), 4 en 5 Juli 1952 te Breda, Hygiënische aspecten van de Industrialisatie, door drs F. HARTOGENSIS . . *No. 33* A. 376
Grands Réseaux Electriques (CIGRE) (Congrès Internat.) 28 Mei—7 Juni 1952 te Parijs *No. 6* A. 51
Housing and Town Planning, gehouden te Lissabon van 21 tot 27 September 1952 (Verslag van het XXIe Congres van de International Federation for), door dr ir F. BAKKER SCHUT. *No. 44* A. 487
„Inter University Contact" op het gebied van „Industrial Engineering" (Congres van het), door prof. ir R. VAN HASSELT . . . . . *No. 26* A. 290
Isolerende materialen (Symposium over) 16—18 Maart 1953 te Londen . . . . . *No. 33* A. 377
Materialenkennis (Bond voor) 85ste Bondsdag op 28 Mei 1952 te Utrecht. . . . . *No. 20* A. 224
Mécanique des Sols et la Force portante des Pieux. Journées de Mécanique des Sols. Paris 7—9 juillet 1952 (La) . . . . . *No. 32* A. 366
Meettechniek en Instrumenten, 22—25 Sept. 1952 te Stockholm (Conferentie voor) . . . *No. 37* A. 424
Mineralölwissenschaft und Kohlchemie, 2—3 Oct. 1952 te Goslar (Jaarvergadering van de Deutsche Gesellschaft für) . . . . . *No. 37* A. 425
Mineralen (Symposium Behandeling van) 23—25 Sept. 1952 te Londen . . . . . *No. 31* A. 354
Monumentendag, 15 Nov. 1952 (23e) . . . *No. 45* A. 504
Moteurs à Combustion Interne (Congr. Internat. des) Tussentijdse bijeenkomst 13—18 April 1953. *No. 30* A. 339
Personeelsbeheer (Internat. congr. voor) 1—4 Juli 1952 te Cambridge . . . . . *No. 6* A. 51
Petroleum Congres (4de Wereld) waarschijnlijk te Rome, eind Mei—begin Juni 1955 . *No. 11* A. 115
Petroleum industrie der Internat. Arbeidsorganisatie, 14—25 Oct. 1952, Scheveningen (IVde Zitting der Commissie voor de) . . . . *No. 42* A. 473
Ponts et Charpentes (4e Congr. der Ass. Internat. des) 25—29 Aug. 1952 te Cambridge met excursies 2—5 Sept. 1952 . . . . . *No. 10* A. 100
Ponts et Charpentes (Excursie der Ass. Française des) 6—7 Juni 1952 tussen Parijs en Rouaan (Seinedal). . . . . *No. 22* A. 248
Ponts et Charpentes, 25 Aug.—5 Sept. 1952 te Londen (Congres van de Association Internationale) *No. 40* A. 451
Production mécanique, 29 Sept.—1 Oct. 1952 te Leuven (Collège International pour l'étude scientifique des techniques de) . . . *No. 24* A. 272
Rubber in Spoorwegen (Intern. Conf. over) 10—11 Dec. 1952 te Parijs . . . . . *No. 46* A. 510
Rubberonderzoek, Colloquium 1—3 Juli 1952 te Delft, met excursie op 4 Juli 1952 (Vorderingen op het gebied van Industrieel) . . . *No. 20* A. 225
No. 21 A. 236
Scheepvaartcongres te Rome, Sept. 1953. *No. 18* A. 200
Spannings- en Trillingsonderzoek, 10—12 Sept. 1952 te Delft (Symposium Experimenteel) *No. 32* A. 366
No. 34 A. 392
Speurwerkdag, 7. Nov. 1952 te Hilversum (Verslag van de) . . . . . *No. 48* A. 537
Staalbouw-congres, 25—27 Sept. 1952 te Linz *No. 37* A. 424
Statistische Dag 1952, 6 Maart te Scheveningen. *No. 5* A. 40
No. 9 A. 85
Statistische Dag op 7 Maart 1952 (5e), door M.F.S. *No. 11* A. 114
Theoretische en toegepaste Mechanica (8ste Internat. Congr. over) 20—28 Aug. 1952 te Constantinopel . . . . . *No. 2* A. 11
Thermodynamica der irreversibele processen, 18 Nov. 1952 te Utrecht (Symposium) . *No. 44* A. 491
„Universiteit en Bedrijfsleven" (Verslag van de Conferentie). . . . . *No. 8* A. 70
Veiligheid in petroleumraffinaderijen en -opslagplaatsen. Studiedag op 16 Dec. 1952 te Brussel *No. 49* A. 547
Verbrandingsmotoren, Parijs 1951 (Compte Rendu van het Congres) . . . . . *No. 14* A. 151
Verfgebied, 15 Oct. 1952 te Utrecht (VIIde Technische Dag op) . . . . . *No. 37* A. 424
„Verstrooiing van Licht- en Materiegolven", 4 Maart 1952 te Delft (Symposium:) . . . . *No. 7* A. 5
No. 5 A. 40
Vochema-congres 22—29 Oct. 1952 te Rotterdam. *No. 42* A. 473
Vochema. Tentoonstelling en Voordrachten, 21—29 Oct. 1952 in de Ahoy-hallen te Rotterdam. *No. 24* A. 272

Blz.

Wegenbouwdag in het Bouwcentrum, 10 Sept. 1952 te Rotterdam . . . . . *No. 36* A. 415
Wegencongres (Ver. Het Ned.) Congresdag op 14 Dec. 1951, door ir J. L. F. van Gils . *No. 14* A. 147
Wegverkeersdag van de K.N.A.C. op 26 Oct. 1951 (De 9de), door ir J. F. L. van Gils . *No. 8* A. 67
Wegverkeersdag van de K.N.A.C. (Xde), 30 Oct. 1952 te Scheveningen . . . . . *No. 32* A. 366
No. 41 A. 464
Wereld Petroleum Congres (4de). Installatie Nationaal Comité Nederland . . . . . *No. 47* A. 523
No. 49 A. 547
Werktuigbouwkunde (4e Internationaal Congres voor, 4—10 Juni 1952 te Stockohlm . . . *No. 14* A. 152
World Power Conference. 5de druk van „Technical Data on Fuel" . . . . . *No. 14* A. 151

Cursussen.

Acoustische onderwerpen (Lezingen over), door Cyrill M. Harris, Fullbright lecturer aan de T.H. . . . . *No. 5* A. 40
Bedrijfsleiders en constructeurs (Cursussen voor) *No. 38* A. 434
Bedrijfsorganisatie (Cursus moderne) . . . *No. 41* A. 463
Bibliotheek-, Archief- en Documentatiepersoneel. *No. 23* A. 257
Constructie en productie (Cursussen in de T.H. gehouden voor vertegenwoordigers van het bedrijfsleven over de verhouding tussen) *No. 34* A. 392
Drinkwatervoorziening (5e Vacantiecursus in), 15—16 Jan. 1953 te Delft . . . . . *No. 48* A. 537
Fijn-mechanische Industrie voor afgestudeerde middelbaar-technici der werktuigk. en electrotechn.-afd. (Cursus) . . . . . *No. 51* A. 566
Gezondheidstechniek (Cursus) 29 Juni—12 Juli te Londen en Birmingham . . . . . *No. 12* A. 127
Literatuur-onderzoek. . . . . *No. 39* A. 445
Mathematisch Centrum:
Voordrachten en cursussen voorjaar 1952. *No. 4* A. 29
Voordrachten en cursussen najaar 1951. *No. 39* A. 445
Cursus en colloquia . . . . . *No. 45* A. 504
Rekstrookjes (Cursussen over het gebruik van) *No. 15* A. 162
Smering en verspaning, 6—8 en 13—15 Oct. 1952 te Delft (Colleges van prof. dr Milton C. Shaw uit Cambridge (Mass.) over) . . . . *No. 37* A. 428
Tilles (Cursussen te geven door Prof. S.) . *No. 41* A. 463
Ultrasonisch materiaal-onderzoek, 9—15 en 17—22 Nov. 1952 . . . . . *No. 42* A. 473
Veiligheid in de Electrische Industrie 27 April—2 Mei 1952 te Burton (Cursus) . . . . *No. 2* A. 11
Verkeerstechnische leergang 16—18 April 1952 te Delft . . . . . *No. 6* A. 51
Verkeerstechnische Leergangen A.N.W.B. 13, 20 en 27 Nov. 1952 te Arnhem, Groningen en Eindhoven (Eéndaagse Regionale) . . . *No. 43* A. 481
Verwarmingstechniek, Vacantieleergang, 18 en 19 Sept. 1952 te Utrecht . . . . . *No. 36* A. 415
Warmtestichting, 18—19 Sept. 1952 te Utrecht (Vacantieleergang, tevens herdenking 25-jarig bestaan) . . . . . *No. 37* A. 424

Jaarbeurzen en Tentoonstellingen.

Achema X (De), door prof. ir E. F. Boon en dr E. C. Krugers Dagneaux . . . . . *No. 27* A. 298
„Alle Hens aan Dek" . . . . . *No. 15* A. 162
Architectuurtentoonstelling in het Prinsenhof te Delft . . . . . *No. 31* A. 354
Bouwkundig werk van Frank Lloyd Wright, 2 Juli—9 Aug. te Rotterdam (Tentoonstelling van het) . . . . . *No. 28* A. 312
British Industries Fair 5—16 Mei 1952 te Londen en Birmingham . . . . . *No. 11* A. 115
Documenten-reproductie (Ned. Gen. voor) Permanente tentoonstelling te Haarlem . . *No. 51* A. 566
Electrowarmtetentoonstelling (Internat.) 9—25 Mei 1953 te Parijs . . . . . *No. 42* A. 474
Frank Lloyd Wright 2 Juli—9 Aug. 1952 te Rotterdam (Tentoonstelling v. h. werk v.) door ir F. H. Warnaars . . . . . *No. 30* A. 337

Blz.

Franse Technische Boekwerken (Tentoonstelling van) 30 Jan.—6 Febr. 1952 te 's-Gravenhage. *No. 4* A. 29
Gereedschapsmachines in Hannover en Londen, door prof. ir R. van Hasselt . . . . . *No. 43* A. 479
Gereedschapswerktuigen, 14—23 Sept. 1952 te Hannover (Europese Tentoonstelling van) *No. 5* A. 40
Jaarbeurs te Utrecht (Inleiding tot de 58ste) *No. 13* A. 139
5 Jaarbeurzen 1952 . . . . . *No. 4* A. 30
Lastentoonstelling 10—17 Oct. 1953 te Utrecht. *No. 44* A. 491
Luchtvaart Show Ypenburg (Ilsy) (4e Internationale) 2 en 3 Aug. 1952 . . . . . *No. 13* A. 140
Najaarsbeurs te Utrecht, 2—11 September 1952. *No. 36* A. 414
Nederland op buitenlandse jaarbeurzen in 1953. *No. 47* A. 523
Radio- en televisie-tentoonstelling 27 Febr.—8 Maart 1953 te Düsseldorf . . . . . *No. 27* A. 300
Veiligheidsmuseum te Amsterdam . . . . *No. 10* A. 99
Vochema. Tentoonstelling en Voordrachten, 21—29 Oct. 1952 in de Ahoy-hallen te Rotterdam. *No. 24* A. 272
Vochema, 21—29 Oct. 1953 te Rotterdam . *No. 43* A. 480
Vochema, door H. Verschoor M.Sc. . . . *No. 45* A. 501
Vochema 1952 (Indrukken van de), door prof. dr ir H. A. Leniger . . . . . *No. 45* A. 503
Werktuigmachines, 17 Sept.—4 Oct. 1952 te Londen (Olympia) (Internationale Tentoonstelling van) *No. 5* A. 40
Wetenschappelijke Instrumenten en Apparaten 3—8 April 1952 te Londen (Tentoonstelling van) *No. 3* A. 20
Wonen, 10—31 Oct. 1952 te 's-Gravenhage (Tentoonstelling 50 Jaar) . . . . . *No. 37* A. 424

Normalisatie.

Begrenzing van normalisatie noodzakelijk? (Is principiële), door dr ir N. A. J. Voorhoeve *No. 1* A. 1
C.T.T. Woordenlijsten . . . . . *No. 27* A. 301
No. 32 A. 366

Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland:

No. 1 A. 5 *No. 2* A. 11 *No. 3* A. 20
No. 5 A. 41 *No. 6* A. 51 *No. 7* A. 61
No. 11 A. 115 *No. 12* A. 127 *No. 14* A. 152
No. 15 A. 163 *No. 16* A. 174 *No. 18* A. 201
No. 20 A. 225 *No. 21* A. 236 *No. 23* A. 257
No. 24 A. 272 *No. 29* A. 323 *No. 30* A. 339
No. 31 A. 355 *No. 32* A. 366 *No. 34* A. 393
No. 38 A. 435 *No. 43* A. 481 *No. 46* A. 511
No. 49 A. 548

Technische taal in Zuid-Afrika. Voordracht van prof. dr Boshoff . . . . . *No. 49* A. 546

Onderwijs.

I. Hoger Onderwijs.

Amerikaanse studiebeurzen en reistoelagen voor Nederlanders . . . . . *No. 37* A. 423

Afscheidscolleges:

Brender à Brandis (Prof. ir G. A.) . . . *No. 22* A. 249
Leeuwen (Mej. dr H. J.) . . . . . *No. 38* A. 437

Ambtsaanvaardingen hoogleraren:

Kosten (Prof. dr ir C. W.) . . . . . *No. 2* A. 13
Blok (Prof. ir H.) . . . . . *No. 3* A. 21
Emden (Prof. ir E.) . . . . . *No. 4* A. 30
Westerdijk (Prof. J. B.) . . . . . *No. 5* A. 42
Koefoed (Prof. dr O.) . . . . . *No. 6* A. 51
Graaf (Prof. ir J. E.) . . . . . *No. 6* A. 51
Eilers (Prof. ir H.) . . . . . *No. 9* A. 88
Jonker (Prof. ir J. L. H.) . . . . . *No. 11* A. 117
Baarda (Prof. ir W.) . . . . . *No. 19* A. 214
Wal (Prof. dr L. G. van der) . . . . . *No. 38* A. 437
Timman (Prof. dr R.) . . . . . *No. 40* A. 453
Váhl (Prof. Dr. Ing. L.) . . . . . *No. 41* A. 464
Meulenbeld (Prof. dr B.) . . . . . *No. 42* A. 476
Hemelrijk (Prof. dr J.) . . . . . *No. 44* A. 493
Kist (Prof. ir H. J.) . . . . . *No. 47* A. 526
Lammeren (Prof. dr ir W. P. A. van) . . *No. 47* A. 526

Blz.

Ambtsaanvaardingen Lector:

BRUINS (Ir G. J.) . . . . . *No. 42* A. 476

Benoeming tot hoogleraar aan de T.H. te Bandung:

FERMIN (Ir P. G. H. A.) . . . . . *No. 13* A. 142

Benoemingen tot hoogleraar aan de T.H. te Delft:

BAARDA (Ir W.) . . . . . *No. 7* A. 63
TIMMAN (Dr R.) . . . . . *No. 29* A. 325
HEMELRIJK (Dr J.) . . . . . *No. 29* A. 325
LAMMEREN (Dr ir W. P. A. VAN) . . . . *No. 40* A. 453
BAST (Ir G. H.) . . . . . *No. 40* A. 453
ZOETEN (Ir G. DE) . . . . . *No. 40* A. 453
TELLEGEN (Ir B. D. H.) . . . . . *No. 40* A. 453
KREVELEN (Dr D. W. VAN) . . . . . *No. 46* A. 513

Benoemd tot medewerker van de Senaat der T.H. in studentenaangelegenheden:

Dr J. KRIES . . . . . *No. 37* A. 428
British Council (Scholarships) . . . . . *No. 40* A. 452
Buitengewone vergadering van de Senaat der T.H., 15 Sept. 1952 in de Westerkerk te Delft. *No. 37* A. 423
Commissie der V. v. D. I. voor Hoger Onderwijsbelangen, titel- en beroepsbescherming *No. 43* A. 486
Delftse Hogeschooldagen 1953 . . . . . *No. 49* A. 546
Hogere Technische School, een ontbrekend schooltype (De), door ir drs W. J. VAN DER MAËN. *No. 49* A. 544
Hoger Onderwijs-Research-Industrie. Samenvatting v. d. voordracht, door prof. dr H. R. KRUYT op Vrijdag 11 Jan. 1952 tijdens de Delftse Hogeschooldagen gehouden . . . . *No. 4* A. 25
Hogeschooldagen 1952 (Programma) . . . *No. 1* A. 3
Hogeschooldagen 11—12 Januari 1952 (De Delftse). *No. 6* A. 47
Hogeschooldagen 1953. Programma . . . . *No. 51* A. 566
Lezingen over acoustische onderwerpen door dr CYRIL M. HARRIS, Fullbright lecturer aan de T.H. . . . . *No. 1* A. 5
Mensa in Delft geopend (De) . . . . . *No. 4* A. 30
Ontwerp van wet tot regeling van het Hoger Onderwijs, door ir H. TH. BAKKER . . . *No. 33* A. 371
Ontwerp van Wet tot regeling van het Hoger Onderwijs, Ingezonden door ir G. TH. BRUYN met Naschrift door ir H. TH. BAKKER . *No. 35* A. 405
Openbare les privaat-docent HULSSEN (Dr C. J.) *No. 10* A. 101

Private promoties:

JONG (Ir J. DE) . . . . . *No. 8* A. 72
PANNENBORG (Ir A. E.) . . . . . *No. 8* A. 72
VOOREN (Ir A. I. VAN) . . . . . *No. 13* A. 142
LOON (Ir W. VAN) . . . . . *No. 14* A. 153
PLANTEMA (Ir F. J.) . . . . . *No. 18* A. 203
BOELHOUWER (Ir C.) . . . . . *No. 18* A. 203
RÜTE (Ir W. A.) . . . . . *No. 21* A. 237
WALT (Ir J. P. VAN DER) . . . . . *No. 24* A. 272
BLOK (Ir C. J. J. N.) . . . . . *No. 24* A. 272
HOLLEMAN (J. W.) . . . . . *No. 26* A. 291
REVALLIER (Ir L. J.) . . . . . *No. 26* A. 291
AL (Ir J.) . . . . . *No. 27* A. 301
BOOY (Ir H.) . . . . . *No. 27* A. 301
RIETEMA (Ir K.) . . . . . *No. 49* A. 549
FORTUIN (Ir J. P.) . . . . . *No. 49* A. 549

Publieke promotie:

LOOS (Ir H. G.) . . . . . *No. 13* A. 141
Stipendia (fellowships) van de Ned. Org. voor Zuiver Wetensch. Onderzoek . . . . . *No. 19* A. 213
Studiebeurzen Zomercursus M.I.T. 1953 (Twee) *No. 46* A. 509
Technische Hogeschool en de middelbare technicus (De), door ir H. TH. BAKKER . . . *No. 37* A. 420
Technische hygiene aan de T.H. (Onderwijs in de) *No. 48* A. 537
Universitair Asyl Fonds. Oproep tot steun . *No. 7* A. 4

II. Onderwijs in het algemeen.

Examen Statistisch Analyst voor het eerst in Dec. 1952 . . . . . *No. 31* A. 354
Leerkrachten bij het Middelbaar Technisch Onderwijs (Gebrek aan), Jagezonden door ir P. J. GOMBAULT . . . . . *No. 42* A. 475

Blz.

Leerlingstelsel in het bouwbedrijf (Het) . . *No. 43* A. 481
Loondervingsvergoeding voor vakopleiding aan de Rijkswerkplaatsen voor Vakontwikkeling. *No. 10* A. 100

Openbaar Bestuur.

Bedrijfsschappen (Instelling van) . . . . . *No. 17* A. 188
Bouwsystemen (Aanwijzing van) . . . . . *No. 38* A. 435
Commissie inz. industriële vormgeving. Commissie inz. mijnvelden in de Peel . . . . *No. 23* A. 258
Commissie van Advies inz. verruiming aanbod risicodragend kapitaal . . . . . *No. 36* A. 415
Invoerbeperkingen in Egypte . . . . . *No. 42* A. 474
Ontwerp van wet tot regeling van het Hoger Onderwijs, door ir H. TH. BAKKER . . . *No. 33* A. 371
Ontwikkelingscrediet . . . . . *No. 51* A. 566
P.B.O. (De taak van de Minister voor) . . *No. 42* A. 474
Veiligheidsvoorschriften houten steigers . . *No. 42* A. 474
Vooruitbetalingen terzake van importen (Beperking van het verbod van) . . . . . *No. 42* A. 474
Woningwet 50 jaar . . . . . *No. 24* A. 271
Zandsteenbesluit op 25 Nov. 1951 in werking getreden (Het) . . . . . *No. 8* A. 70
Zandstraal-besluit in voorbereiding . . . . *No. 13* A. 140

Personalia.

I. Herdenking.

BAKKER SCHUT († Ir P.), door jhr M. J. I. DE JONGE VAN ELLEMEET . . . . . *No. 50* A. 553
HEUKELOM († Dr ir G. W. VAN) 29 Maart 1870—17 Februari 1952, door ir H. G. J. SCHELLING. *No. 15* A. 157
LIDTH DE JEUDE (Bij het verscheiden van jhr ir O. C. A. VAN), door ir H. SANGSTER . *No. 6* A. 46
MIJNLIEFF († Ir JACOBUS ADRIANUS), door P. C. BRUNTING . . . . . *No. 47* A. 521
SMIT AZN. († Mr JAN) 19 Juli 1870—30 Aug. 1952. *No. 38* A. 431

II. Jubilea.

Betonvereniging, 25-jarig jubileum . . . . *No. 41* A. 491
Betonvereniging 25-jaar, Viering op 15 Nov. 1952, door ir A. H. SWEYS . . . . . *No. 50* Bt. 73
Centennial of Engineering 3—13 September 1952, door prof. ir J. TH. THIJSSE . . . . *No. 41* A. 461
Corps van Aspirant Reserve-Officieren der Genie 25 jaar op 3 Oct. 1952 . . . . . *No. 34* A. 392
„Demka", 50 Jaar Staal . . . . . *No. 46* A. 509
Diploma Waterbouwkunde Zeeland 50 jaar *No. 39* A. 445
K.E.M.A. 25-jaar . . . . . *No. 42* A. 473
KEMA, 25-jarig Jubileum, door ir H. SANGSTER. *No. 44* A. 489
N.V. Electriciteits Mij Electrostoom, 60-Jarig jubileum, 8 Sept. 1952 te Rotterdam . *No. 35* A. 403
Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen 200-jaar, door ir H. SANGSTER . . . . *No. 22* A. 247
P.B.N.A., 40-Jarig jubileum, 5—6 Sept. 1952 te Arnhem . . . . . *No. 35* A. 403
SANGSTER (Ir H.) 25 jaar aan het K. I. v. I. verbonden . . . . . *No. 11* A. 107
No. 13 A. 142
Staatsmijnen in het Goud (Onze), door ir H. SANGSTER . . . . . *No. 19* A. 207
VAN 'T HOFF's 100ste geboortedag 30 Aug. 1952 te Amsterdam (Herdenking) . . . . . *No. 28* A. 312
Warmtestichting 25 jaar. Vacantieleergang, tevens herdenking, 18—19 Sept. 1952 te Utrecht. *No. 37* A. 424
Werkspoor N.V. 125 jaar. Receptie op 9 Febr. 1952 te Amsterdam . . . . . *No. 5* A. 39
No. 7 A. 60
Woningwet 50 Jaar . . . . . *No. 24* A. 271

III. Onderscheidingen.

a. Koninklijke onderscheidingen.

ALBARDA (Ir J. W.) Commandeur in de Orde van Oranje-Nassau . . . . . *No. 28* A. 313
DAMME (Ir M. H.) bevorderd tot commandeur in de orde van Oranje-Nassau . . . . . *No. 8* A. 73
GROOTHOFF (Dr ir CH. TH.) Grootofficier in de Orde van Oranje-Nassau . . . . . *No. 21* A. 237
KOK (Gen. Maj. J.) ontvangt de Bronzen Leeuw. *No. 7* A. 6

Blz.

Verdere Koninklijke Onderscheidingen:

No. 3 A. 21 *No. 7* A. 63 *No. 19* A. 214
No. 21 A. 237 *No. 24* A. 272 *No. 25* A. 282
No. 40 A. 464 *No. 50* A. 559 *No. 51* A. 568

b. Buitenlandse onderscheidingen.

Belgische onderscheidingen.
No. 4 A. 31 *No. 24* A. 272 *No. 45* A. 504
Engelse onderscheiding . . . . . *No. 37* A. 427
Franse onderscheidingen . . . . . *No. 19* A. 214
No. 36 A. 416
Libanonse onderscheiding . . . . . *No. 36* A. 416
Spaanse onderscheiding . . . . . *No. 41* A. 464
Syrische onderscheiding . . . . . *No. 9* A. 88

b. Bijzondere onderscheidingen.

GELISSEN (Prof. dr ir H.) eresenator der Universiteit te Keulen . . . . . *No. 24* A. 272
HALBERTSMA (Prof. Dr. Ing. N.A) Ehrensenator der T.H. te Karlsruhe . . . . . *No. 51* A. 568
KLUYVER (Prof. dr ir A. J.) benoemd tot lid van de Royal Society te Londen . . . . . *No. 19* A. 214
Zilveren inktstel door de drie grote Britse Ingenieursinstituten aangeboden aan het K. I. v. I. *No. 28* A. 313

Prijsvragen.

Bond voor Materialenkennis (Prijsvraag 1951 van de) *No. 1* A. 5
ENCI-Jubileum Prijsvraag . . . . . *No. 29* A. 321
Gijsberti Hodenpijl (Fonds) Prijsvraag uitgeschreven door de afd. der Electrotechniek van de T.H. *No. 14* A. 151
Regulaire oplossingen (Prijsvraag der T.H. voor studenten inz. literatuuronderzoek) . *No. 24* A. 272
Volkswoningbouw Curaçao (Ideeënprijsvraag inz.) *No. 47* A. 523
Wijkcentrum Morgenstond te 's-Gravenhage (Openbare Prijsvraag) . . . . . *No. 40* A. 452

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aanbieding van een zilveren inktstel door de drie grote Britse Ingenieursinstituten . . *No. 28* A. 313
Aanwinsten der Bibliotheek. Periodieke lijst: no. 8, 1951 . . . . . *No. 8* A. 73
Banden voor de Voordrachten . . . . . *No. 5* A. 42
Begroting 1952, toelichting op de statuten-wijziging en Aanwinsten Bibliotheek . . . . *No. 49* A. 526
Benaming van de Technische Hogeschool te Delft en aanduiding van de aan deze hogeschool afgestudeerde ingenieurs in de Engelse en Franse taal . . . . . *No. 35* A. 407

Buitenlandse plaatsingsmogelijkheden:

Bijlage van *De Ingenieur*, Jaargang 64 . . *No. 49* A. 550
Civiel-ingenieurs en werktuigkundig ingenieurs voor Zuid-Afrika . . . . . *No. 38* A. 438
Civiel-ingenieur met grote ervaring, ook op het gebied van machinale landbouw, voor de Belgische Kongo . . . . . *No. 37* A. 429
Goudkunst (Enige medelingen over klimaat, mogelijkheden en levensomstandigheden aan de) *No. 42* A. 477
Indonesië vraagt ingenieurs . . . . . *No. 8* A. 73
Ingenieurs voor landswaterkracht- en electriciteitsbedrijven in Indonesië . . . . . *No. 17* A. 190
Instituutspublicaties . . . . . *No. 51* A. 568
Machtiging voor jaarlijkse overschrijving van contributies per giro . . . . . *No. 51* A. 568
Mijningenieurs voor de Technische Hogeschool te Bandoeng (Oproep voor) . . . . . *No. 11* A. 118
Mogelijkheden van plaatsing van ingenieurs en M.T.S.-ers in de Dominicaanse Republiek. *No. 42* A. 476
Nederlandse Ingenieurs voor Irak . . . . *No. 40* A. 455
Plaatsingsmogelijkheid voor een scheikundig ingenieur aan het Nationaal Scheikundig Laboratorium te Pretoria in Z.-Afrika . . . *No. 30* A. 341
Plaatsingsmogelijkheden voor studenten en afgestudeerden v. d. T.H. te Delft aan de „Université de Montréal" in Canada . . *No. 30* A. 341

Blz.

Spoorwegingenieurs voor Nieuw-Zeeland gezocht. *No. 21* A. 238
Vacatures voor hoogleraarsfuncties aan de Universiteit van Witwaterstand te Johannesburg, Z.-Afrika . . . . . *No. 30* A. 341
Bureau voor Internationale Technische Hulp *No. 4* A. 32
Bureau voor Internationale Technische Hulp. Technische Commissie van Advies.
No. 8 A. 73 *No. 9* A. 89 *No. 11* A. 118
No. 13 A. 143 *No. 16* A. 177 *No. 18* A. 203
No. 20 A. 227 *No. 21* A. 238 *No. 23* A. 259
No. 25 A. 282 *No. 30* A. 341 *No. 31* A. 356
No. 32 A. 369 *No. 34* A. 396 *No. 35* A. 407
No. 36 A. 417 *No. 38* A. 438 *No. 39* A. 449
No. 40 A. 455 *No. 44* A. 495 *No. 46* A. 514
No. 47 A. 527 *No. 48* A. 540 *No. 49* A. 550
Candidaatleden:
No. 3 A. 21 *No. 6* A. 52 *No. 7* A. 64
No. 12 A. 130 *No. 17* A. 188 *No. 21* A. 238
No. 25 A. 282 *No. 29* A. 326 *No. 35* A. 407
No. 38 A. 438 *No. 40* A. 454 *No. 44* A. 494
No. 48 A. 539
Colleges van prof. Dr. MILTON C. SHAW uit Cambridge (Mass.) over Smering en verspaning, 6—8 en 13—15 Oct. 1952 . . . . . *No. 37* A. 428
Commissie van Toezicht op het Tijdschrift *De Ingenieur* . . . . . *No. 28* A. 313
Concept Begroting 1953 (Bijlage) . . . . . *No. 40* A. 454
Contributie 1952 . . . . . *No. 2* A. 14
No. 4 A. 32
„De Ingenieur in Ned. Indië" 1934—1942.
„De Ingenieur in Indonesië" 1948—1952.
No. 47 A. 527
Het Jubileum van onze Algemeen Secretaris op Zaterdag 15 Maart 1952 . . . . . *No. 13* A. 142
Ingenieurs voor de spoorwegen in Zuid-Afrika. *No. 50* A. 559
Inhoudsopgave van het tijdschrift *De Ingenieur in Indonesie* . . . . . *No. 5* A. 42
No. 12 A. 131
No. 42 A. 476
Instituutsleden waarvan de juiste adressen niet bekend zijn . . . . . *No. 35* A. 406
Jaarvergadering in Zuid-Limburg. Rectificatie. *No. 22* A. 249
Kanalendagen op 6 en 7 Juni a.s. (Buitengewoon grote belangstelling voor de) . . . . *No. 28* A. 315
Kleine wijziging in het formaat van *De Ingenieur*. *No. 26* A. 291
Ledenadministratie . . . . . *No. 46* A. 514
Lezing van prof. BOSHOFF uit Zuid-Afrika op 22 Oct. 1952 . . . . . *No. 42* A. 476
Noord-Italië (Het Instituut overweegt de mogelijkheid van een bezoek aan) . . . . . *No. 6* A. 52
Noord-Italië (Verzoek om opgave voor deelnemers aan de Reis naar) . . . . . *No. 8* A. 73
Noord-Italië kan niet doorgaan (De Reis naar) *No. 11* A. 117
Opheffing van de Nederlandsche Technische Unie. *No. 50* A. 559
Proceedings en Science Abstracts van The Institution of Electrical Engineers (De prijs der) *No. 5* A. 42
Publicaties van de Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, de Sectie voor Regeltechniek en de Sectie voor Cultuurtechniek . . . . *No. 51* A. 569
Raad van Bestuur . . . . . *No. 2* A. 14
No. 43 A. 484
Receptie voor Instituutsleden . . . . . *No. 11* A. 117
Sluiting Instituutsbureaux . . . . . *No. 15* A. 164
No. 23 A. 259
Stichting „Studiebeurzen voor T.H. studenten" (Oproep voor gegadigden naar een studiebeurs uit de) . . . . . *No. 28* A. 314
Verkiezing van de leden van de Raad van Bestuur. *No. 49* A. 550
Verkiezing van de President. Dr ir J. A. RINGERS, President van het K. I. v. I. . . . . *No. 8* A. 73
No. 13 A. 142
Verslag 1951 . . . . . *No. 26* A. 291
Vice-President (Ir G. A. TUYL SCHUITEMAKER benoemd tot Lid van de Raad van Bestuur en tot) . . . . . *No. 21* A. 238

Blz.

Wijziging telefoonnummer van het K. I. v. I. *No. 24* A. 273
No. 25 A. 282
No. 26 A. 292
No. 27 A. 301
Zilveren damespotlood gevonden . . . . . *No. 26* A. 292

Notulen.

Vergadering op 22 Dec. 1951 . . . . . *No. 4* A. 33
Vergadering op 3 April 1952 . . . . . *No. 19* A. 214
Vergadering op 29 Mei 1952 . . . . . *No. 27* A. 301
Kanaaldagen 6—7 Juni 1952. Verbetering no. 29 A. 330 . . . . . *No. 28* A. 315
Vergadering op 16 Juni 1952 . . . . . *No. 29* A. 327
Jaarvergadering op 16 en 17 Juni 1952 . *No. 29* A. 326
Excursie naar de Raffinaderij Pernis v. d. B.P.M. op 27 Juni 1952 . . . . . *No. 32* A. 369
Vergadering op 22 Juli 1952 . . . . . *No. 33* A. 379
Instituutsvergadering en -excursie op 11 Oct. 1952 te 's-Hertogenbosch . . . . . *No. 44* A. 494
Vergadering op 11 Oct. 1952 . . . . . *No. 46* A. 516

Programma's van vergaderingen.

Vergadering op 22 Dec. 1951 . . . . . *No. 49* A. 529
Vergadering op 3 April 1952 . . . . . *No. 11* A. 121
Vergadering op 29 Mei 1952 (Calandherdenking). *No. 19* A. 218
Excursie n. h. Amsterdam-Rijnkanaal op 6 Juni 1952 en vergadering op 7 Juni 1952 . . *No. 20* A. 231
Jaarvergadering 1952 op 16 en 17 Juni . *No. 23* A. 260
Excursie op 27 Juni 1952 naar de Raffinaderij Pernis v. d. B.P.M. . . . . *No. 24* A. 274
Vergadering op 22 Juli 1952 . . . . . *No. 29* A. 330
Vergadering op 11 Oct. 1952 . . . . . *No. 38* A. 439

Groep Indonesië.

Candidaatleden van het K. I. v. I.
No. 15 A. 164 *No. 20* A. 228 *No. 25* A. 282
No. 35 A. 407 *No. 38* A. 438 *No. 39* A. 449
No. 48 A. 539
Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 12* A. 131
Secretariaat . . . . . *No. 31* A. 356
Kring Djakarta. Jaarverslag 1951 . . . . *No. 9* A. 89
Kring Palembang. Jaarverslag 1951 . . . *No. 9* A. 90
Kring Surabaja. Jaarverslag 1951 . . . . *No. 26* A. 292
Werkcomité Balikpapan. Jaarverslag 1951 . *No. 11* A. 118

Groep Ned. Antillen.

Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 7* A. 64
Groepsbestuur en vertegenwoordiging in de Raad van Bestuur . . . . . *No. 29* A. 330

Kring Gelderland.

Jaarverslag over 1951 . . . . . *No. 10* A. 102
Rekening en verantwoording over 1951 . . *No. 10* A. 102

Notulen.

Vergadering op 24 Sept. 1951 . . . . . *No. 49* A. 527
Vergadering op 19 Dec. 1951 . . . . . *No. 10* A. 102
Vergadering op 14 Februari 1952 . . . . *No. 20* A. 229
Vergadering op 12 Maart 1952. Vergadering op 20 Mei 1952 . . . . . *No. 43* A. 484
Vergadering op 3 Juli 1952. Vergadering op 30 Sept. 1952 . . . . . *No. 43* A. 485

Programma's van vergaderingen.

Vergadering op 14 Februari 1952 . . . . *No. 5* A. 44
Vergadering op 12 Maart 1952 . . . . . *No. 10* A. 105
Vergadering op 20 Mei 1952 met excursie Nijma. *No. 19* A. 217
Excursie Oosterpolder op 3 Juli 1952 . . *No. 25* A. 284
Vergadering op 30 Sept. 1952 . . . . . *No. 39* A. 450
Vergadering op 18 Dec. 1952 . . . . . *No. 49* A. 552

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde.

Afdelingsreglement . . . . . *No. 10* A. 104
Gewapend-beton Voorschriften 1950 . . . *No. 10* A. 104
Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 10* A. 103
Ontwerp-begroting 1952 . . . . . *No. 49* A. 527
Ontwerp-begroting 1953 . . . . . *No. 48* A. 539
Rekening en verantwoording over 1951 . . *No. 10* A. 103
Secties . . . . . *No. 10* A. 104

Blz.

Notulen en verslagen van vergaderingen.

Vergadering op 21 Dec. 1951 . . . . . *No. 3* A. 22
Vergadering op 29 Februari 1952 . . . . *No. 13* A. 145
Vergadering op 20 Maart 1952 . . . . . *No. 18* A. 204
Vergadering op 4 April 1952 . . . . . *No. 19* A. 216
Vergadering op 15 Mei 1952 . . . . . *No. 24* A. 273
Vergadering op 17 Juni 1952 . . . . . *No. 35* A. 407
Vergadering op 9 Juli 1952 . . . . . *No. 36* A. 417
Vergadering op 2 Oct. 1952 en excursie . . *No. 44* A. 496
Vergadering op 21 Nov. 1952 in samenwerking met de Afd. voor Verkeer- en Verkeerstechniek. *No. 51* A. 569

Programma's van vergaderingen.

Vergadering op 29 Februari 1952 . . . . *No. 6* A. 56
Vergadering op 20 Maart 1952 . . . . . *No. 9* A. 92
Vergadering op 4 April 1952 . . . . . *No. 11* A. 121
Vergadering op 15 Mei 1952 . . . . . *No. 17* A. 193
Vergadering op 17 Juni 1952 . . . . . *No. 21* A. 240
Vergadering op 24 Juni 1952 . . . . . *No. 24* A. 27
Vergadering op 21 Nov. 1952, in samenwerking met de Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek. *No. 44* A. 497
Vergadering en excursie op 2 Oct. 1952 . *No. 38* A. 440
Vergadering op 29 Dec. 1952 . . . . . *No. 49* A. 552

Sectie voor Cultuurtechniek.

Begroting 1953 . . . . . *No. 48* A. 539
Overdrukken . . . . . *No. 26* A. 292
Vergadering op 27 Nov. 1951 (Not.) . . . *No. 8* A. 79
Vergadering met excursie op 16 en 17 Mei 1952 (Not.) *No. 41* A. 465
Vergadering op 16 Mei 1952 (Progr.) . . . *No. 17* A. 193
Vergadering op 9 Dec. 1952 (Progr.) . . . *No. 47* A. 529

Sectie voor Grondmechanica.

Mededeling over Congres over stabiliseren van grond in de M.I.T. . . . . *No. 18* A. 204
Verslag over de werkzaamheden in 1951 . *No. 11* A. 119
Journées d'études de mécanique des sols 7—9 Juli 1952 te Parijs . . . . . *No. 4* A. 35
Vergadering op 26 Maart 1952 (Not.) . . *No. 20* A. 229
Vergadering op 26 Maart 1952 (Progr.) . . *No. 11* A. 121
Vergadering op 29 Oct. 1952 (Progr.) . . *No. 42* A. 478
Vergadering op 10 Dec. 1952 (Progr.) . . *No. 48* A. 541

Sectie voor Utiliteitsbouw.

Begroting van inkomsten en uitgaven 1953. *No. 41* A. 465
Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 8* A. 78
Rekening en Verantwoording over het jaar 1951. *No. 8* A. 78
Vergadering op 9 Nov. 1951 (Not.) . . . *No. 6* A. 54
Vergadering op 23 April 1952 (Not.) . . . *No. 13* A. 146
No. 23 A. 259
Symposium inz. Bedrijfsvloeren op 21 Mei 1952 (Not.) *No. 26* A. 293
Excursie op 24 Juni 1952 (Not.) . . . . . *No. 34* A. 396
Vergadering op 22 Oct. 1952 (Not.) . . . *No. 46* A. 518
Symposium op 21 Mei 1952 (Progr.) . . . *No. 17* A. 193
Excursie op 24 Juni 1952 (Progr.) . . . . *No. 23* A. 261
Vergadering op 22 Oct. 1952 (Progr.) . . *No. 41* A. 468

Afdeling voor Chemische Techniek.

Afdelingsbestuur . . . . . *No. 16* A. 177
No. 17 A. 190
Begroting 1952 . . . . . *No. 49* A. 527
Begroting 1953 . . . . . *No. 49* A. 550
IIième Salon de la Chimie, 18—19 Juni 1953 te Parijs (voorlopige mededeling) . . . . . *No. 38* A. 439
Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 8* A. 75
Kort verslag v. d. voordracht v. dr ir J. Al over: Verlagen v. h. gehalte aan zouten van grote hoeveelheden water door toepassing van electrodialyse . . . . . *No. 49* A. 551
Mededeling . . . . . *No. 6* A. 52
Overdrukken van verslagen . . . . . *No. 20* A. 229
Rekening en verantwoording over 1951 . . *No. 8* A. 75
Secretariaat der Afdeling . . . . . *No. 30* A. 342
Symposium over fluïdisatie en haar industriële toepassingen . . . . . *No. 5* A. 43
Verslag 3e Symp. Constructiematerialen voor de Chemische Industrie . . . . . *No. 16* A. 177

Blz.

Verslag Conferentie over Fluïdisatie 12—14 Juni te Londen . . . . . *No 28.* A. 317
Verzoek van „The Chemical Institute of Canada". *No. 30* A. 342

Notulen en verslagen van vergaderingen.

Vergadering op 23 Nov. 1951 in samenwerking met de Afd. voor Mijnbouw, en de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. der Ned. Chem. Ver. . . . . *No. 6* A. 55
Vergadering op 18 Dec. 1951 . . . . . *No. 2* A. 15
Vergadering op 10 Jan. 1952 . . . . . *No. 4* A. 36
Symposium over Ionenwisselaars 24 Jan. 1952. *No. 7* A. 65
Lezing op 29 Februari 1952 . . . . . *No.* 11 A. 120
Excursie op 9 April 1952 in samenwerking met de Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek en de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. der Ned. Chem. Ver. . . . . *No. 17* A. 191
Vergadering op 10 April 1952, in samenwerking met de Afd. voor Krijgskundige Techniek *No. 20* A. 230
Lezing CHR. A. BERGSØE M.Sc. op 25 April 1952. *No. 19* A. 217
Excursie naar de Albatros Superfosfaatfabriek op 8 Mei 1952 . . . . . *No. 22* A. 250
Lezing op 17 Juni 1952 in samenwerking met de Afd. voor Petroleumtechniek . . . *No. 26* A. 294
4de Symposium „Constructiematerialen voor de Chemische Industrie", in samenwerking met de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr. Chem. der Ned. Chem. Ver. . . . . *No. 46* A. 519

Programma's van vergaderingen.

Symposium over Ionenuitwisselaars in samenwerking m. d. Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. v. d. Ned. Chem. Ver. op 24 Jan. 1952 . . . . . *No. 2* A. 16
No. 3 A. 23
Vergadering op 29 Febr. 1952 in samenwerking met de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. der Ned. Chem. Ver. . . . . *No. 7* A. 66
Bezoek aan het nieuwe Lab. der Rubberstichting op 9 April 1952 in samenwerking m. d. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek en de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. v. d. Ned. Chem. Ver. . . . . *No.* 12 A. 133
Vergadering op 10 April 1952 in samenwerking met de Afd. voor Krijgskundige Techniek *No. 13* A. 145
Vergadering op 25 April 1952 . . . . . *No. 15* A. 165
Excursie naar de Albatrosfabrieken te Pernis op 8 Mei 1952 . . . . . *No. 15* A. 165
Lezing op 17 Juni 1952 in samenwerking met de Afd. voor Petroleumtechniek . . . . *No. 22* A. 252
Bijeenkomst op 9 Oct. 1952 in samenwerking m. de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr. Chem. der Ned. Chem. Ver. . . . . *No. 38* A. 440
IVde Symposium „Constructiematerialen voor de Chemische Industrie" 24 Oct. 1952 . *No. 40* A. 459
Vergadering op 19 Nov. 1952 in samenwerking met de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. der Ned. Chem. Ver. . . . . *No. 45* A. 506
Vergadering op 10 Dec. 1952 . . . . . *No. 48* A. 541
Vergadering op 23 Dec. 1952 van de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. der Ned. Chem. Ver. . . . . *No. 50* A. 561

Afdeling voor Electrotechniek.

Afdelingsbestuur . . . . . *No. 17* A. 190
Begroting 1953 . . . . . *No. 45* A. 505
Exploitatierekening 1951 . . . . . *No. 11* A. 120
Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 20* A. 228
Overdrukken Vacantieleergang 1951 (Nieuwe richtingen in de automatische telefonie) . *No. 16* A. 177
Vacantieleergang 1952 Electrotechnische meettechniek . . . . . *No. 17* A. 190
Wijzigingen in het studie-programma voor de afd. voor Electrotechniek der T.H. . . . *No. 40* A. 456

Notulen en Verslagen van vergaderingen

Vergadering op 10 Oct. 1951 in samenwerking met de Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw *No. 9* A. 91
Vergadering op 28 Nov. 1951 . . . . . *No. 9* A. 91
Vergadering op 12 Dec. 1951 . . . . . *No. 10* A. 104

Blz.

Vergadering op 16 Jan. 1952 in samenwerking met de Afd. voor Techn. Economie . . *No. 10* A. 105
Vergadering op 26 Maart 1952 met excursie Philips, in samenwerking met de Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek . . . . . *No. 11* A. 121
No. 21 A. 239
Vacantieleergang „Electrotechnische Meettechniek" op 15 en 16 Mei 1952 te Delft . . . *No. 49* A. 551

Programma's van vergaderingen.

Vergadering op 28 Nov. 1951 . . . . . *No. 47* A. 501
Vergadering op 12 Dec. 1951 . . . . . *No. 49* A. 529
Vergadering op 16 Jan. 1952 in samenwerking met de Afd. voor Technische Economie . . *No. 1* A. 8
Vacantieleergang 15 en 16 Mei 1952 . . . *No. 16* A. 179
Vergadering op 20 Juni 1952 en excursie . *No. 23* A. 261
Vergadering op 22 Oct. 1952 . . . . . *No. 41* A. 467
Vergadering op 26 Nov. 1952 . . . . . *No. 46* A. 519

Sectie voor Telecommunicatie.

Vergadering op 7 Febr. 1952 in samenwerking met het Genootschap van Ingenieurs der P.T.T. (Progr.) . . . . . *No. 4* A. 36
Vergadering op 18 April 1952 (Progr.) . . *No. 14* A. 156
Symposium over Ruis op 21 Mei 1952 in samenwerking m. h. Ned. Radiogenootschap (Progr.) *No. 20* A. 232
Vergadering op 28 Mei 1952 (Progr.) . . . *No. 19* A. 218
Bijeenkomst op 14 Oct. 1952 in samenwerking met het Ned. Radio Genootschap (Progr.) *No. 41* A. 467
Excursie op 19 Nov. 1952 (Progr.) . . . . *No. 44* A. 497
Vergadering op 23 Dec. 1952 in samenwerking met het Genootsch. v. Ings. der P.T.T. (Progr.) *No. 50* A. 561

Afdeling voor Gezondheidstechniek.

Ontwerp-begroting 1952 . . . . . *No. 8* A. 76
Ontwerp-begroting 1953 . . . . . *No. 48* A. 540
Rekening en Verantwoording 1951 . . . . *No. 21* A. 239
Verslag over het jaar 1951 . . . . . *No. 8* A. 76
Verslag v. d. Commissie voor het nazien van de rekening en verantwoording der geldmiddelen over 1951 . . . . . *No. 21* A. 239
Verslag 13e Cursus Gezondheidstechniek aan de T.H. (1951/52) . . . . . *No. 33* A. 382

Notulen en verslagen van vergaderingen.

Vergadering op 20 Nov. 1951 . . . . . *No. 8* A. 76
Vergadering op 28 Febr. 1952 in samenwerking m. de Afd. voor Techn. Wetensch. Onderz., de Sectie voor Utiliteitsbouw v. d. Afd. voor Bouw- en Waterbouwk., de B.N.A. en de Geluidstichting . . . . . *No. 8* A. 81
No. 16 A. 177
No. 16 A. 178
Vergadering op 18 Maart 1952 in samenwerking met de Ned. Ver. tegen Water-, Bodem- en Lucht-verontreiniging . . . . . *No. 47* A. 527
Vergadering op 8 Mei 1952 in samenwerking met de Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw *No. 48* A. 540
Vergadering op 17 Juni 1952 in samenwerking met de Afd. voor Mijnbouw . . . . . *No. 49* A. 551
Vergadering op 16 October 1952 . . . . . *No. 50* A. 560

Programma's van vergaderingen.

Vergadering op 28 Febr. 1952 . . . . . *No. 8* A. 81
Vergadering op 18 Maart 1952 in samenwerking met de Ned. Ver. tegen Water-, Bodem- en Lucht-verontreiniging . . . . . *No. 10* A. 105
Vergadering op 8 Mei 1952 in samenwerking met de Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw *No. 17* A. 192
Vergadering op 17 Juni 1952 in samenwerking met de Afd. voor Mijnbouw . . . . . *No. 24* A. 273
Bijeenkomst op 9 Sept. 1952 in samenwerking met het Ned.-Amerika-Instituut en de Ver. voor Waterleidingbelangen in Nederland . *No. 36* A. 417
Vergadering op 16 Oct. 1952 . . . . . *No. 40* A. 458
Vergadering op 16 Dec. 1952 . . . . . *No. 48* A. 542
Vergadering op 22 Jan. 1953 in samenwerking met de Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek. *No. 51* A. 570

Afdeling voor Krijgskundige Techniek.

Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 13* A. 145

Blz.

Notulen en verslagen van vergaderingen.

Vergadering op 10 Dec. 1951 in samenwerking met de Ver. van Officieren der Genie . . *No. 5* A. 43
Vergadering op 10 April 1952, in samenwerking met de Afd. voor Chem. Techniek . . . *No. 20* A. 230
Vergadering op 2 Mei 1952 . . . . . *No. 22* A. 250
Vergadering op 5 Juni 1952 . . . . . *No. 26* A. 293
Vergadering op 20 Nov. 1952 . . . . . *No. 52* A. 576

Programma's van vergaderingen.

Vergadering op 10 April 1952 in samenwerking met de Afd. voor Chem. Techniek . . . *No. 10* A. 106
No. 13 A. 145
Vergadering op 2 Mei 1952 . . . . . *No. 17* A. 192
Vergadering op 5 Juni 1952 . . . . . *No. 21* A. 240
Vergadering op 20 Nov. 1952 . . . . . *No. 44* A. 497

Afdeling voor Mijnbouw,

Jaarverslag over 1951 . . . . . *No. 6* A. 53
Ontwerp-begroting 1952 . . . . . *No. 6* A. 53
Rekening en verantwoording 1951 . . . . *No. 6* A. 53

Notulen en verslagen van vergaderingen.

Vergadering op 23 Nov. 1951 in samenwerking met de Afd. voor Chem. Techn. en de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. der Ned. Chem. Ver. . . . . *No. 6* A. 55
Vergadering op 7 Maart 1952 . . . . . *No. 22* A. 250
Vergadering op 17 Juni 1952 in samenwerking met de Afd. voor Gezondheidstechniek . *No. 49* A. 551

Programma's van vergaderingen.

Vergadering op 19 Jan. 1952 van het Ned. Geol. Mijnbouwkundig Genootschap . . . *No. 1* A. 8
Jaarvergadering op 7 Maart 1952 . . . . *No. 6* A. 56
Vergadering op 30 Mei 1952 . . . . . *No. 21* A. 239
Vergadering op 17 Juni 1952 in samenwerking met de Afd. voor Gezondheidstechniek . *No. 24* A. 278
Vergadering op 21 Juni 1952 in samenwerking met het Kon. Ned. Geol. Mijnbouwk. Genootschap *No. 22* A. 252
Vergadering op 19 Dec. 1852 . . . . . *No. 48* A. 542

Afdeling voor Petroleumtechniek.

Begroting 1952 . . . . . *No. 2* A. 14
No. 7 A. 65
Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 5* A. 43

Notulen en verslagen van vergaderingen.

Vergadering op 28 Nov. 1951 . . . . . *No. 1* A.
Vergadering op 6 Februari 1952 . . . . . *No. 12* A. 133
Vergadering op 9 April 1952 . . . . . *No. 26* A. 292
Lezing op 17 Juni 1952 in samenwerking met de Afd. voor Chem. Techn. . . . . *No. 26* A. 294

Programma's van vergaderingen.

Vergadering op 6 Februari 1952 . . . . . *No. 3* A. 24
Vergadering op 9 April 1952 . . . . . *No. 12* A. 133
Excursie naar Zuid-Frankrijk (2—9 Juni 1952). *No. 15* A. 166
Lezing op 17 Juni 1952 in samenwerking met de Afd. voor Chemische Techniek . . . . . *No. 22* A. 252
Vergadering op 18 Sept. 1952 . . . . . *No. 37* A. 430
Vergadering op 7 Nov. 1952 . . . . . *No. 43* A. 486
Vergadering op 27 Nov. 1952 . . . . . *No. 46* A. 520

Afdeling voor Technische Economie.

Begroting 1952 . . . . . *No. 1* A. 7
Begroting voor 1953 . . . . . *No. 50* A. 560
Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 9* A. 90
Mededeling . . . . . *No. 24* A. 278
Rekening en verantwoording over het jaar 1951. *No. 12* A. 132

Notulen en verslagen van vergaderingen.

Vergadering op 12 Dec. 1951 . . . . . *No. 8* A. 77
Vergadering op 16 Jan. 1952 in samenwerking met de Afd. voor Electrotechniek . . . *No. 10* A. 105
Vergadering op 5 Maart 1952 . . . . . *No. 15* A. 164
Vergadering op 23 April 1952 . . . . . *No. 19* A. 217
Vergadering op 17 Juni 1952 . . . . . *No. 38* A. 439
Vergadering op 9 Juli 1952 in samenwerking met de Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw *No. 32* A. 370
Vergadering op 22 Oct. 1952 . . . . . *No. 46* A. 519

Blz.

Programma's van vergaderingen.

Vergadering op 16 Jan. 1952 in samenwerking met de Afd. voor Electrotechniek . . . . . *No. 1* A. 8
Vergadering op 5 Maart 1952 . . . . . *No. 8* A. 81
Vergadering op 23 April 1952 . . . . . *No. 15* A. 165
Vergadering op 17 Juni 1952 . . . . . *No. 23* A. 261
Vergadering op 9 Juli 1952 in samenwerking met de Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw. *No. 26* A. 294
Vergadering op 22 Oct. 1952 . . . . . *No. 41* A. 468
Vergadering op 18 Dec. 1952 . . . . . *No. 49* A. 551

Sectie voor Bedrijfsorganisatie.

Begroting 1952 . . . . . *No. 17* A. 190
Financieel Overzicht over 1950 . . . . . *No. 3* A. 22
Financieel overzicht 1951 met rapport inz. contrôle v. d. rek. en verantw. 1951 . . . . *No. 40* A. 457
Ochtendbijeenkomst van de 2e Efficiency-dag op 26 Nov. 1952 . . . . . *No. 44* A. 495
Rapport inz. contrôle van de rekening en verantwoording over het jaar 1950 . . . . . *No. 3* A. 22
Vergadering op 3 Oct. 1951 (Not.) . . . . *No. 2* A. 14
Vergadering op 8 Mei 1952 (Not.) . . . . *No. 40* A. 457
Vergadering op 8 Mei 1952 (Progr.) . . . *No. 17* A. 192

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

Jaarverslag over 1951 . . . . . *No. 8* A. 77
Ontwerp begroting 1952 . . . . . *No. 1* A. 7
Voorstel tot Reglementswijziging . . . . . *No. 9* A. 91

Notulen en verslagen van vergaderingen.

Symposium „Terugkoppeling" op 28 Sept. 1951. *No. 8* A. 80
Excursie naar het Koninklijke/Shell Laboratorium op 29 Nov. 1951 . . . . . *No. 3* A. 22
Vergadering op 28 Februari 1952 . . . . *No. 11* A. 120
Vergadering op 26 Maart 1952 met excursie Philips in samenwerking met de Afd. voor Electrotechniek . . . . . *No. 11* A. 121
No. 21 A. 239
Excursie op 9 April 1952 in samenwerking met de Afd. voor Chem. Techn. en de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. der Ned. Chem. Ver. . . . . *No. 17* A. 191
Symposium Fluctuatieverschijnselen op 16 Mei 1952. *No. 22* A. 251
Vergadering op 17 Juni 1952 met excursie *No. 29* A. 330

Programma's van vergaderingen.

Lezing op 1 April 1952 . . . . . *No. 12* A. 133
Bezoek aan het nieuwe Lab. der Rubberstichting op 9 April 1952, in samenwerking m. d. Afd. voor Chem. Techn. en de Sectie voor Chem. Technol. en Bedr.chem. v. d. Ned. Chem. Ver. *No. 12* A. 133
Symposium over Fluctuatie-verschijnselen op 16 Mei 1952 in samenwerking met de Ned. Natuurk. Ver. . . . . *No. 18* A. 205
Excursie op 17 Juni 1952 in samenwerking met de Ned. Natuurk. Ver. . . . . *No. 22* A. 251
Vergadering op 21 Nov. 1952 . . . . . *No. 44* A. 497
Vergadering op 22 Jan. 1953 in samenwerking met de Afd. voor Gezondheidstechn. . . *No. 51* A. 570

Sectie voor Regeltechniek.

Begroting 1953 . . . . . *No. 52* A. 576
Commissie voor Nomenclatuur en Standaardisatie. *No. 22* A. 250
Financieel overzicht 1950 . . . . . *No. 7* A. 65
Financieel overzicht 1951 . . . . . *No. 17* A. 191
Inhoud van de voordrachten te houden op de Vacantieleergang . . . . . *No. 12* A. 132
Jaarvergadering op 28 Febr. 1952 . . . . *No. 7* A. 65
Jaarverslag 1951 . . . . . *No. 17* A. 190
No. 25 A. 283
Publicatie der lezingen en discussies van de Vacantiecursus „Regeling van Processen" 17 en 18 April 1952 . . . . . *No. 40* A. 456
Rapport inz. contrôle v. d. rekening en verantwoording 1950 . . . . . *No. 7* A. 65
Sectiebestuur . . . . . *No. 22* A. 250
Vergadering op 2 Nov. 1951 (Not.) . . . *No. 10* A. 104
Vergadering op 14 Jan. 1952 (Not.) . . . *No. 10* A. 104

Blz.
Jaarvergadering en excursie op 6 Maart 1952 (Not.). *No. 17* A. 191
Vacantieleergang „Automatische Regeling van Processen" op 17 en 18 April 1952 (Not.). *No. 20* A. 230
Vergadering en Excursie Schiphol op 6 Juni 1952 (Not.) . . . . . *No. 28* A. 317
Vergadering op 6 Aug. 1952 (Not.) . . . . *No. 41* A. 467
Vergadering op 14 Jan. 1952 (Progr.) . . *No. 2* A. 16
Vergadering en excursie op 6 Maart 1952 (Progr.). *No. 7* A. 66
Vacantieleergang „Automatische regeling van processen" op 17 en 18 April 1952 (Progr.) *No. 11* A. 121
Vergadering op 6 Juni 1952 (Progr.) . . . *No. 22* A. 251
Vergadering op 6 Aug. 1952 (Progr.) . . . *No. 30* A. 342

Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek.
Begroting 1953 . . . . . *No. 51* A. 569
Jaarverslag over 1951 . . . . . *No. 6* A. 54
Verlies- en Winstrekening 1951 en balans per 31 Dec. 1951 . . . . . *No. 8* A. 77

Notulen en verslagen van vergaderingen.
Vergadering op 18 Oct. 1951 . . . . . *No. 4* A. 35
Vergadering op 27 Nov. 1951 . . . . . *No. 11* A. 119
Vergadering op 20 Februari 1952 . . . . *No. 18* A. 204
Vergadering op 23 April 1952 . . . . . *No. 21* A. 239
Vergadering op 25 Juni 1952 te Amsterdam. *No. 37* A. 430
Vergadering op 21 Nov. 1952 in samenwerking met de Afd. voor Bouw -en Waterbouwkunde. *No. 51* A. 569

Programma's van vergaderingen.
Vergadering op 20 Februari 1952 . . . . *No. 3* A. 24
Vergadering op 23 April 1952 . . . . . *No. 14* A. 156
Vergadering op 25 Juni 1952 . . . . . *No. 23* A. 262
Vergadering op 1 Oct. 1952 . . . . . *No. 36* A. 418
Vergadering op 21 Nov. 1952, in samenwerking met de Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde. *No. 44* A. 497

Sectie voor Automobieltechniek.
Excursie op 20 Mei 1952 (Not.) . . . . . *No. 38* A. 439
Vergadering op 26 Febr. 1952 (Progr.) . . *No. 8* A. 81
Excursie naar Automobielfabriek Van Doorne op 20 Mei 1952 (Progr.) . . . . . *No. 19* A. 217

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.
Begroting 1953 . . . . . *No. 47* A. 527
Bestuurswijzigingen . . . . . *No. 43* A. 484
Excursie naar Zwitserland 9—14 Juni 1952. *No. 29* A. 329
Jaarverslag 1951 (52e verenigingsjaar) . . *No. 13* A. 144
Rekening en verantwoording 1951 . . . . *No. 13* A. 144
Vacantieleergang 1953 (Suggesties gevraagd voor) *No. 42* A. 477
Voorzitterschap der Afdeling . . . . . *No. 31* A. 356
No. 47 A. 527

Notulen en verslagen van vergaderingen.
Vergadering op 10 Oct. 1951 in samenwerking met de Afd. voor Electrotechniek . . . *No. 9* A. 91
Excursie naar de P.E.N.-Centrale op 18 Dec. 1951. *No. 6* A. 55
Vergadering op 22 Jan. 1952 . . . . . *No. 6* A. 55
Excursie op 20 Maart 1952 . . . . . *No. 16* A. 178
Vacantieleergang op 16 en 17 April 1952 . . *No. 20* A. 230
Vergadering op 8 Mei 1952 in samenwerking met de Afd. voor Gezondheidstechniek . . . *No. 48* A. 540
Vergadering op 9 Juli 1952 in samenwerking met de Afd. voor Techn. Economie . . . . *No. 32* A. 370
Vergadering op 17 September 1952 . . . . *No. 39* A. 449
Excursie naar „Polynorm" in Amersfoort en Bunschoten op 6 Nov. 1952 . . . . . *No. 48* A. 540

Programma's van vergaderingen.
Vergadering op 22 Jan. 1952 . . . . . *No. 2* A. 16
Excursie op 20 Maart 1952 . . . . . *No. 10* A. 105
Vacantieleergang op 16 en 17 April 1952 . *No. 12* A. 134
Vergadering op 8 Mei 1952 in samenwerking met de Afd. voor Gezondheidstechniek . . . *No. 17* A. 192
Vergadering op 9 Juli 1952 in samenwerking met de Afd. voor Techn. Economie . . . . *No. 26* A. 294

Blz.
Vergadering op 17 Sept. 1952 . . . . . *No. 36* A. 418
Excursie op 6 Nov. 1952 . . . . . *No. 43* A. 486

Sectie voor werkplaatstechniek.
Excursie op 19 Juni 1952 (Not.) . . . . . *No. 27* A. 303
Vergadering op Woensdag 9 April 1952 (Progr.). *No. 14* A. 155
Vergadering op 19 Mei 1952 (Progr.) . . . *No. 20* A. 231
Excursie op 19 Juni 1952 (Progr.) . . . . *No. 23* A. 261
Lezing op 15 Juli 1952 (Progr.) . . . . . *No. 27* A. 304
Vergadering op 12 Nov. 1952 (Progr.) . . *No. 44* A. 497

Vereniging van Delftsche Ingenieurs.

Adviescommissie voor Propaganda en Voorlichting. *No. 17* A. 192
Aftreden van de Voorzitter, prof. dr ir R. M. M. Oberman . . . . . *No. 19* A. 217
Algemene Ledenvergadering . . . . . *No. 25* A. 283
Algemene Zomervergadering te Rotterdam op Vrijdag 24 Oct. 1952 . . . . . *No. 42* A. 477
Commissie voor Hoger Onderwijsbelangen, titel- en beroepsbescherming . . . . . *No. 43* A. 486
No. 52 A. 576
Commissie voor Reglementsherziening . . . *No. 7* A. 65
No. 27 A. 304
De ingenieur en de P.B.O. . . . . *No. 47* A. 527
Hulp voor Secretariaat . . . . . *No. 29* A. 330
Interimrapport van de Staatscommissie voor Pensioenwetgeving . . . . . *No. 44* A. 496
Kort verslag van de Ledenvergadering op Zaterdag 28 Juni 1952 . . . . . *No. 28* A. 318
Kort verslag van de Algemene Zomervergadering op 24 Oct. 1952 te Rotterdam . . . . *No. 45* A. 505
Onbekende adressen . . . . . *No. 40* A. 458
Over dilettanten, commissies en bibliotheken *No. 25* A. 283
Plaatsingbureau . . . . . *No. 10* A. 105
No. 35 A. 408
Rapport inz. het Aanbestedingsstelsel . . *No. 15* A. 164
No. 49 A. 551
Uitgave Naamlijst 1952—1953 . . . . . *No. 50* A. 560
Vacature Secretariaat Foreign Student Service W.U.S. . . . . *No. 18* A. 204
Verkiezing bestuursleden . . . . . *No. 39* A. 450
Voorlopige mededeling Algemene Ledenvergadering op 28 Juni 1952 . . . . . *No. 16* A. 179
Zomervergadering 1952 (voorlopige mededeling betreffende de) . . . . . *No. 37* A. 430

Verenigingen, Commissies en Stichtingen.

Arbeidsorganisatie (Internationale) IVde Zitting der Commissie voor de Petroleumindustrie, 14—25 Oct. 1952, Scheveningen . . . . . *No. 42* A. 473
Betonvereniging. Mededelingen . . . . . *No. 4* Bt. 12
No. 30 Bt. 54
No. 45 Bt. 72
No. 50 Bt. 81
Jubileum op 15 Nov. en bijeenkomst op 16 Dec. 1952 . . . . . *No. 44* A. 491
Meetinstituut Bemetel-TNO Platina Standaardmeter in bewaring en ten gebruike . . . . *No. 11* A. 115
Biophysica (De Stichting) In 1951 . . . . *No. 11* A. 115
Bond voor Materialenkennis.
Prijsvraag 151 . . . . . *No. 1* A. 5
85ste Bondsdag, 28 Mei 1952 . . . *No. 20* A. 224
Demonstratie v. e. Discussieavond 4 Juli 1952 in samenwerking met de Ver. tot Bevord. v. Fabr.- en Handwerksnijverheid . . . *No. 26* A. 290
Bondsdag op 9 Oct. 1952 te Utrecht *No. 38* A. 435
Voordrachten op 12 en 18 Dec. 1952 te Utrecht *No. 49* A. 547
Bouwcentrum. Wegenbouwdag, 10 Sept. 1952 te Rotterdam . . . . . *No. 36* A. 415
Buitenlandse Handel (CJHAN) (Het Centraal Instituut ter Bevordering van de) . . *No. 29* A. 322
Centrum voor Lastechniek N.V.L.—T.N.O. *No. 50* A. 556
Contactgroep Opvoering Productiviteit. Voordrachten over verpakkingstechniek, 17 Sept. 1952 te Scheveningen . . . . . *No. 37* A. 424
Delfts Hogeschoolfonds. Jaarverslag 1951—1952 der Commissie van Uitvoering . . . . . *No. 39* A. 445
Directeuren van Gemeentewerken. Vergadering op 21 Maart 1952 . . . . . *No. 10* A. 99
Electrotechnisch Centrum van het Bouwcentrum. Opening op 14 Maart 1952 . . . . *No. 10* A. 99

Blz.

Electrotechnische Vereniging. Voordracht op 23 Oct. 1952 te Delft . . . . . *No. 42* A. 473
Europese bond van Geophysici. Oprichting . *No. 5* A. 39
Exchange of Students (The International Association for the) 5e jaarlijkse Conferentie 7—11 Jan. 1952 te Delft . . . . . *No. 7* A. 61
5e Jaarverslag . . . . . *No. 46* A. 510
Gijsberti Hodenpijl (Fonds) Prijsvraag uitgeschreven door de afd. der Electrotechniek van de T.H. *No. 14* A. 151
Hoogewerff-Fonds. Oproep voor gegadigden naar een toelage . . . . . *No. 20* A. 224
Instituut voor Efficiency. Efficiency-dagen 1952 25—26 Nov. te Utrecht . . . . . *No. 46* A. 510
Institut Français d'Amsterdam (Maison Descartes), Lezingen door prof. dr ALBERT M. PORTEVIN op 4 en 5 Maart 1952 . . . . . *No. 9* A. 85
Instituut Industriële Vormgeving. Lezing op 2 Mei 1952 te Amsterdam in samenwerking met andere organisaties . . . . . *No. 17* A. 187
Oproep aan ontwerpers . . . . . *No. 4* A. 29
Internat. College voor Wetenschappelijk Onderzoek van Mechanische Productiemethoden. Oproep aan speurwerkers op dit gebied . . *No. 2* A. 10
Leraren in de Natuur- en Scheikunde (Ver. v.). Vacantiecursus Electronenbuizen 26—27 Aug. 1952 in samenwerking m. de Ned. Nat. Ver. *No. 29* A. 321
Mathematisch Centrum:
Voordrachten en cursussen, voorjaar 1952. *No. 4* A. 29
Colloquium Math. problemen uit de practijk. *No. 16* A. 174
Vacantiecursus Mechanica 21—23 Aug. 1952. . *No. 26* A. 291
No. 29 A. 321
Voordrachten en cursussen, Najaar 1951. *No. 39* A. 445
Cursus en colloquia . . . . . *No. 45* A. 504
Metaal-Industrieën (Ver. v.). Voorlichtingsbladen voor de metaalindustrie . . . . . *No. 25* A. 279
Museum van den Arbeid te Amsterdam (Uit het Jaarverslag 1951 van het) . . . . . *No. 13* A. 139
Nedeco (Stichting) Ned. Adviesbureau voor Ingenieurswerken in het buitenland . . *No. 17* A. 186
Ned. Instituut van Accountants. Accountantsdag 20 Sept. 1952 . . . . . *No. 39* A. 444
Ned. Genootsch. voor Documenten-reproductie. Permanente tentoonstelling te Haarlem. *No. 51* A. 566
Ned. Instituut voor Efficiency. Bijeenkomst aangaande tempo-schatten en tijdnormen, 27 Sept. 1952 te Utrecht . . . . . *No. 38* A. 435
Ned. Ver. voor Fotografie en Fotochemie. Bijeenkomst voor Spectrofotometrie, 14 Nov. 1952 te Amsterdam . . . . . *No. 42* A. 473
Ned. Geol. Mijnbouwk. Genootschap. Jaarl. alg. verg. 16 Febr. 1952 . . . . . *No. 7* A. 61
Ned. Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap (Koninklijk), Bijeenkomst 18 Oct. 1952 te 's-Gravenhage . . . . . *No. 41* A. 464
Vergadering op 20 Dec. 1952 te 's-Gravenhage. *No. 48* A. 537
No. 50 A. 557
Ned. Keramische Vereniging.
Vergadering en excursie op 6 en 7 Maart 1952 te Maastricht . . . . . *No. 9* A. 85
Vergadering op 9 Mei 1952 te Eindhoven. *No. 17* A. 187
Ned. Ver. voor Logica en Wijsbegeerte der Exacte Wetenschappen . . . . . *No. 43* A. 481
Ned. Ver. voor Luchtvaart. Vergadering op 9 Jan. 1952 . . . . . *No. 1* A. 5
Vakafd. Luchtv.tech. Publicatie v. d. voordrachten . . . . . *No. 13* L. 10
Ned. Genootschap Methode Tijdmeting (MTM). 5
Bijeenkomst 22 Oct. 1952 te Rotterdam. *No. 41* A. 464
Ned. Inst. voor Volkshuisvesting en Stedebouw. Vergadering op 18 Dec. 1952 te Utrecht. *No. 50* A. 557
Ned. Natuurkundige Vereniging.
Vergadering op 19 Jan. 1952 . . . *No. 1* A. 5
Verg. op 16 Febr. 1952 te Amsterdam *No. 5* A. 39

Blz.

Symposium: „Verstrooiing van Licht- en Materiegolven", 4 Maart 1952 te Delft. *No. 1* A. 5
Vergadering op 22 Maart 1952 . . . *No. 10* A. 100
Vergadering op 26 April 1952 . . . *No. 15* A. 162
Vergadering op 24 Mei 1952 te Delft *No. 19* A. 213
Vacantieleergang Electronenbuizen 26—27 Aug. 1952 . . . . . *No. 18* A. 200
Vacantiecursus Electronenbuizen 26—27 Aug. 1952 in samenwerking m. Velines . *No. 29* A. 321
Excursie en vergadering op 18 Oct. 1952. *No. 39* A. 445
Vergadering op 15 Nov. 1952 . . . *No. 44* A. 491
Vergadering op 13 Dec. 1952 te Utrecht. *No. 47* A. 523
Mesonen-Symposium op 3 Jan. 1952 te Amsterdam . . . . . *No. 50* A. 557
Ned. Radiogenootschap.
Verg. op 12 Febr. 1952 te Utrecht . . *No. 5* A. 39
Bijeenkomst 17 Oct. 1952, 's-Gravenhage . . . . . *No. 41* A. 463
Bijeenkomst op 19 Dec. 1952 te Amsterdam. *No. 50* A. 557
Ned. Rheologische Vereniging, Vergadering op 7 Maart 1952 te Delft . . . . . *No. 9* A. 85
Ned. Ver. voor Ruimtevaart (N.V.R.). Oprichting op 12 Dec. 1951 te Dordrecht . . . . *No. 4* A. 29
Ned. Verkeersinstituut. Bijeenkomst op 2 April 1952. *No. 13* A. 140
Ned. Stichting voor Verlichtingskunde, Bijeenkomst 23 Oct. 1952 te Delft . . . . . *No. 41* A. 464
Ned. Instituut voor Volkshuisvesting en Stedebouw. Lezing op 11 en 13 Maart 1952 . . *No. 10* A. 99
Ledenvergadering 3 Juli 1952 . . . *No. 26* A. 290
Ned. Ver. tegen Water-, Bodem- en Luchtverontreiniging, Vergadering op 12 Nov. 1952 *No. 44* A. 491
Ned. Wegencongres (Vereeniging Het).
Congresdag op 14 Dec. 1951.
De veiligheid van het wegverkeer, door ir J. F. L. VAN GILS . . . . . *No. 14* A. 147
Vergadering op 19 Dec. 1952 te Utrecht. *No. 48* A. 537
Ned. Ver. voor de Wetenschappelijke Film.
Studie-weekend, 8—9 Nov. 1952 te Hilversum. *No. 42* A. 473
Ned. Org. voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek.
Aanvragen voor subsidie in te dienen vóór 1 Sept. 1952 . . . . . *No. 25* A. 279
Stipendia (fellowships) . . . . . *No. 19* A. 213
Ned. Ver. v. Zürichse Ingenieurs.
Jaarvergadering op 17 Mei 1952 te Delft. *No. 17* A. 187
Herfstvergadering op 22 Nov. 1952 te IJmuiden met excursie . . . . . *No. 44* A. 491
Risicodragend Kapitaal (Commissie van Advies inz. verruiming aanbod) . . . . . *No. 36* A. 415
Rubberstichting.
Colloquium: Vorderingen op het gebied van Industrieel Rubberonderzoek, 1—3 Juli 1952 en excursie op 4 Juli 1952 . . . . *No. 20* A. 225
No. 21 A. 236
Voordracthen over rubber-onderleggers voor spoorwegen, 3 Sept. 1952 te Delft . . *No. 35* A. 403
Statistiek (Ver. voor).
Statistische Dag 6 Maart 1952 te Scheveningen *No. 9* A. 85
Bedrijfssectie, Bijeenkomst op 7 Mei 1952 te Utrecht . . . . . *No. 17* A. 187
Bijeenkomst aangaande tempo-schatten en tijdnormen, 27 Sept. 1952 te Utrecht. *No. 38* A. 435
Bedrijfssectie, Bijeenkomst op 13 Dec. 1952 te Utrecht . . . . . *No. 49* A. 547
Stichting Electriciteitsopwekking door windmolens. *No. 7* A. 60
Technisch Economisch Genootschap.
Verg. op 26 Febr. 1952 te Utrecht . *No. 5* A. 40
Vergadering en excursie op 6 Mei 1952 te Helmond . . . . . *No. 17* A. 187
Verg. 21 Oct. 1952 te Utrecht . . . *No. 40* A. 452
Vergadering op 16 Dec. 1952 te Utrecht. *No. 48* A. 537
Technologisch Instituut en Museum van den Arbeid. *No. 51* A. 566

Blz.

Universitair Asyl Fonds. Oproep tot steun . *No. 1* A. 4
Van 't Hoff-Fonds.
Oproep voor gegadigden naar een toelage ter ondersteuning van wetenschappelijk onderzoek op het gebied der zuivere en toegepaste scheikunde . . . . . *No. 17* A. 187
Warmtestichting.
Vacantieleergang, 18 en 19 Sept. 1952 te Utrecht . . . . . *No. 36* A. 415
Vacantieleergang, tevens herdenking 25-jarig bestaan, 18—19 Sept. 1952 te Utrecht. *No. 37* A. 424
Waterleidingsbelangen in Nederland (Ver. voor). Vergadering op 11 Dec. 1952 te Amsterdam. *No. 48* A. 537
Waterstaats Ingenieurs in Indonesië (Ver. v.). Vergadering op 22 Nov. 1952 te 's-Gravenhage *No. 47* A. 523
Wetenschappelijke Onderzoekers (Verbond van). Jaarverg. 1 Maart 1952 te Utrecht . *No. 7* A. 61

Bt. Beton.

De bijlage Beton is onderverdeeld in: Algemene onderwerpen. — Boekennieuws.

Algemene onderwerpen.

Blz.

Bamboe als wapening in beton (Proeven met) *No. 37* Bt. 59
Beton-boogbrug in Venezuela (Een merkwaardige) *No. 50* Bt. 79
Betonvereeniging, 1927 — 16 November — 1952 (De), door ir A. H. Sweys . . . . . *No. 45* Bt. 63
Bruggen (Nieuwe mogelijkheden bij de bouw van gewapend beton) . . . . . *No. 23* Bt. 78
Brug voor gewoon verkeer over de Oise bij Conflans (De nieuwe) . . . . . *No. 7* Bt. 16
Cantilever betondak voor het baseball stadion te Cartagena (Ver uitgrijpend) . . . . *No. 50* Bt. 80
Constructions hyperstatiques précontraintes par câbles (Quelques problèmes des), door Y. Guyon . . . . . *No. 21* Bt. 29
No. 23 Bt. 37
Experimenteel betononderzoek, door dr ir A. M. Haas . . . . . *No. 37* Bt. 55
Financiering en Organisatie van het Experimenteel Betononderzoek, door ir R. C. Ophorst. *No. 37* Bt. 57
Gewapend-Beton-Voorschriften (G.B.V. 1950), door ir C. F. van Bergen . . . . . *No. 4* Bt. 9
Hangar te Marignane . . . . . *No. 50* Bt. 81
Hittebestendigheid van spanbetonconstructies. *No. 15* Bt. 26
Hoogovenslakken in de cementindustrie (Gebruik van) . . . . . *No. 7* Bt. 17
Hyperstatiques précontraintes par câbles (Quelques problèmes des constructions). Ingezonden door ir G. de Josselin de Jong met Naschrift door Y. Guyon . . . . . *No. 50* Bt. 82
25-Jarig bestaan van de Betonvereeniging op 15 Nov. 1952 (De viering van het), door ir A. H. Sweys . . . . . *No. 50* Bt. 73
Koeltorens (Nieuwe methode voor de constructie van) *No. 4* Bt. 8
Proefbelasting op spanbetonbalken van het viaduct Rozendaal te Rotterdam, door ir W. C. Coepijn . . . . . *No. 30* Bt. 45
Queristaal (Een nieuw wapeningsstaal) . . *No. 30* Bt. 52
Schaaldaken III (De berekening van gewapend betonnen), door dr ir A. M. Haas . . *No. 50* Bt. 74
Shell construction in Great Britain (Recent applications of), door Dr. K. Hajnal- Konyi *No. 45* Bt. 64
Spanbeton-dwarsligger van de Duitse spoorwegen (De nieuwe) . . . . . *No. 37* Bt. 61
Spanbeton in Zwitserland (De ontwikkeling van) *No. 23* Bt. 43
Spanbeton voor de toegangsviaduct naar de Spaanse brug te Rotterdam (Enige ervaringen bij de toepassing van), door ir W. C. Coepijn *No. 15* Bt. 19
Spuitbeton (Resultaten van enkele proefnemingen met) . . . . . *No. 30* Bt. 53
Stadion (Origineel ontwerp voor een) . . . *No. 45* Bt. 70
Vacuum-betonplaten (Bekleding van het Kanaal van Ottmarsheim met geprefabriceerde) . *No. 4* Bt. 7
Vliegtuigloods (Een nieuw type). Verbetering no. 37 Bt. 62 . . . . . *No. 30* Bt. 53
Vooraf gereedgemaakte betonspanten . . . *No. 15* Bt. 27
Voorgespannen betonbalken (Experimenteel onderzoek van), door dr ir A. M. Haas . . *No. 4* Bt. 1
No. 7 Bt. 13
Voorgespannen betonpalen zonder wapening *No. 15* Bt. 27
Watercementfactor (Apparaat voor het meten van) *No. 23* Bt. 42

Boekennieuws.

Aankondigingen . . . . . *No. 2* A. 12
No. 37 Bt. 62
Bestimmungen d. Deutschen Anschlusses f. Stahlbeton . . . . . *No. 30* Bt. 54
Betonwaren in de V.S., door ir A. H. Sweys *No. 4* Bt. 8
Coëfficiënten voor het dimensioneren van op buiging belaste, rechthoekige doorsneden in gewapend beton, door ir C. F. van Bergen . *No. 4* Bt. 9
Edeling (Curt), Untersuchungen zur Zerstäubungstrocknung, door prof. ir J. J. I. Sprenger. *No. 4* Bt. 12
Gehler (Prof. Dr. Ing. W.) en Dipl. Ing. Christian Palen, Erläuterungen zu den Stahlbetonbestimmungen, door ir A. H. Sweys . *No. 50* Bt. 81
Goede (Kurt), Die Kugelschlagprüfung von Beton, door dr R. A. J. Bosschart . . . *No. 37* Bt. 62
Guyon (Y.), Béton précontraint, door dr ir A. M. Haas . . . . . *No. 21* Bt. 36
Kleinlogel (Prof. Dr. Ing. A.), Der Stahlbeton in Beispielen, door dr ir A. M. Haas . *No. 4* Bt. 11
Meischke (Ir J. C.). Verklarende Aantekeningen voor de praktijk bij Gewapend-Beton-Voorschriften G.B.V. 1950, door ir C. F. van Bergen . . . . . *No. 4* Bt. 10
Ophorst (Ir R. C.), Gewapend-Beton-Voorschriften 1950, voorzien van toelichtingen, door ir C. F. van Bergen . . . . . *No. 4* Bt. 11
Pfauth (Ir J. M.) en ir J. W. Menser Bourgognion, Sintels als grondstof voor lichte betonproducten . . . . . *No. 21* Bt. 36
Walz (Kurt), Verdichten von Leichtbeton durch Rütteln, door ir D. Dicke . . . . *No. 45* Bt. 71

B. Bouw- en Waterbouwkunde.

De afd. Bouw- en Waterbouwkunde is onderverdeeld in: Boekennieuws. — Bouwkunde. — Bruggen. — Grondonderzoek. — Waterbouwkunde. — Waterwegen. — Wegen, Spoorwegen en Utiliteitswerken.

Boekennieuws.

Blz.

Aankondigingen . . . . . *No. 4* A. 31
Allin (Russell V.), The Resistance of Piles to Penetration, door ir C. Franx . . . . *No. 11* B. 24
Blum (Dr. Ing. habil. Hermann), Beitrag zur Berechnung von Bohlwerken, door ir J. C. le Nobel . . . . . *No. 37* B. 132
Cappee (P. Leonard) en W. Fisher Cassie, The Mechanics of Engineering Soils, door prof. ir E. C. W. A. Geuze . . . . . *No. 11* B. 23
Flood damage and flood control activities in Asia and the Far East, door prof. ir S. H. A. Begemann . . . . . *No. 36* B. 146
Halasz (Robert v.), Anschauliche Verfahren zur Berechnung von Durchlaufbalken und Rahmen, door ir J. C. le Nobel . . . *No. 42* B. 168
Kern (Dr. Ing. Rudolf). Die Beurteilung von Schaden an Massivbrücken vom Standpunkte der Betriebssicherheit, door ir C. F. van Bergen. *No. 11* B. 24

Blz.

LAMBE (T. WILLIAM), Soil Testing for Engineers, door prof. ir E. C. W. A. GEUZE . *No. 11* B. 23
MASSONNET (C. H.), Recherches experimentales sur le voilement de l'âme des poutres à âme pleine, door ir W. J. VAN DER EB . . . . *No. 16* B. 41
MINIKIN (R. R.), Coast Erosion and Protection, door dr J. VAN VEEN . . . . . *No. 22* B. 70
PUCHER (A.), Einflussfelder elastischer Platten, door ir A. L. BOUMA . . . . . *No. 36* B. 147
SCHÄFER (A.), Hydraulik und Wasserbau auf neuen Grundlagen, door dr J. VAN VEEN . *No. 42* B. 168
STRASSNER (ALBERT), Neuere Methoden zur Statik der Rahmentragwerke, door ir J. C. LE NOBEL. *No. 17* B. 52
TIEDEMANN (Dr. phil. BRUNO), Ueber Bodenuntersuchungen bei Entwurf und Ausführung von Ingenieursbauten, door ir W. C. VAN MIERLO. *No. 19* B. 60
WHITTICK (ARNOLD), European Architecture in the 20th century, door ir F. H. WARNAARS. *No. 35* A. 404

Bouwkunde.

Acoustiek der Romeinse theaters 13 Oct. 1952 te 's-Gravenhage (Lezing over de) . . *No. 40* A. 452
Acoustiek van antieke openluchttheaters, 21 Oct. 1952 te Delft (Lezing over de) . . . *No. 42* A. 473
Bedrijfsvloeren (Symposium):
I. Inleiding.
II. Toelichting bij de tabel „Richtlijnen voor de kwalificatie van bedrijfsvloeren". *No. 47* B. 169
III. De constructie van bedrijfsvloeren, door ir CHR. W. J. GROOTHOFF . . . *No. 17* B. 43
IV. De mechanische invloeden van het transport op het rijdek van de betonvloer en de factoren, die de zwaarte van het transport bepalen, door drs E. ROELOFSEN . . . . . *No. 17* B. 48
V. Chemische aantasting van bedrijfsvloeren, door prof. dr C. A. LOBRY DE BRUYN *No. 19* B. 53
VI. Onderhoud van bedrijfsvloeren, door W. VAN RIJN . . . . . *No. 19* B. 56
VII. Aanleg en Onderhoudskosten i.v.m. de levensduur, *No. 19* B. 58
Buitenwanden, die geen dragende functie hebben, geeft voor woningen de meest voordelige resultaten? (Welke constructie voor) . *No. 14* G. 41
Camera voor funderingswerk . . . . . *No. 19* B. 60
„Dome of Discovery" op het terrein van het „Festival of Britain, 1951" (De constructie van de) *No. 16* B. 40
Driescharnier-spanten (Een methode voor het opzetten van) . . . . . *No. 40* B. 153
Europahal op de jaarbeurs te Hannover (De) *No. 40* B. 153
Heiwerk van betonpalen. Ingezonden door ir J. G. CHRISTIAANSE met nascrift door ir C. FRANX. *No. 40* B. 156
No. 50 B. 185
Hexagonale schoollokalen; licht, ruimte en rangschikking . . . . . *No. 40* B. 156
Housing and Town Planning, gehouden te Lissabon van 21 tot 27 September 1952 (Verslag van het XXIe Congres van de International Federation for), door dr ir F. BAKKER SCHUT. *No. 44* A. 487
Kazernement te Nunspeet (Het ontwerp van het), door Maj.-Ing. J. H. HOGENDOORN . *No. 42* B. 162
Kazernementen in 1951/1952 (De bouw van), door Kol. J. C. STUMPHUIS . . . . . *No. 42* B. 159
K.L.M.-gebouwen op Schiphol (De), door ir G. J. PIKAAR . . . . . *No. 11* B. 18
Leerlingstelsel in het bouwbedrijf (Het) . . *No. 43* A. 481
Nijboer (Onderzoek van gebitumineerd zand volgens de methode), door ir A. P. F. KIST . *No. 32* B. 137
Proefwoningen T.N.O., 4 Nov. 1953 te Rotterdam (Excursie naar de) . . . . . *No. 43* A. 481
Puntweerstand van heipalen (Sonderen, heien, kalenderen en proefbelasten i.v.m.), door ir C. FRANX . . . . . *No. 26* B. 95
Spanningsonderzoek (Experimenteel), door ir F. K. LIGTENBERG . . . . . *No. 32* B. 133
Vakwerkbogen met overspanning van 78,385 m als spanten voor de afdekking van een hangar. *No. 22* B. 69
Veiligheidsvoorschriften houten steigers . . *No. 42* A. 474

Bruggen.

Beton-bruggen (Nieuwe mogelijkheden bij de bouw van gewapend) . . . . . *No. 23* B. 78
Brug over de Seine bij Rouen . . . . . *No. 42* B. 167
Geprefabriceerde brugliggers (Een brug met) *No. 19* B. 60
Lichtmetalen brugdekplaten . . . . . *No. 50* B. 185
Rijnbrug Düsseldorf-Neuss (De nieuwe) . . *No. 13* B. 30
Spanbeton voor het toegangsviaduct naar de Spaanse brug te Rotterdam (Enige ervaringen bij de toepassing van), door ir W. C. COEPIJN. *No. 15* Bt. 19
Spoorweg-basculebrug te Grouw . . . . . *No. 29* B. 122
Verkeersverbetering in Pittsburgh (Grootscheepse) *No. 11* V. 40

Grondonderzoek.

Apparaat voor het onderzoek van bouwgrond *No. 11* B. 23
Sonderen, heien, kalenderen en proefbelasten in verband met de puntweerstand van heipalen, door ir C. FRANX. Verbetering no. 36 B. 148. *No. 26* B. 95
No. 27 B. 103

Waterbouwkunde.

Asfalt in de waterbouwkunde (Enkele toepassingen van), door ir H. A. FERGUSON . . . *No. 31* B. 123
Baggerinstallatie van het Donzère-Mondragonproject (De) . . . . . *No. 18* W. 25
Bitumenaggregaatmengsels i.v.m. de toepassing van deze in de Waterbouw). Enige beschouwingen over de eigenschappen van), door dr ir L. W. NIJBOER . . . . . *No. 29* B. 113
Coastal Engineering, door ir J. B. SCHIJF *No. 25* B. 86
Hydro-electrische centrales in de Schotse Hooglanden . . . . . *No. 50* B. 183
Kwel en verdamping in de Haarlemmermeerpolder, door ir A. G. BRUGGEMAN . . . . . *No. 13* B. 25
Mijnverzakkingen onder het Rijn-Hernekanaal (De) *No. 31* B. 130
Noord-Nickerie-plan (Het), door ir E. E. HENS. *No. 1* B. 1
Polders (Enige aspecten van de inrichting van), door prof. ir F. HELLINGA . . . . . *No. 16* B. 33
Povlakte in November 1951 (De overstroming in de) *No. 26* B. 101
Riolen bij waaierdeuren (Berekening van de), door ir J. C. LE NOBEL . . . . . *No. 50* B. 179
Sluizencomplex te Vlissingen (Het ontwerp van het nieuwe), door ir J. P. JOSEPHUS JITTA en ir J. G. SNIP . . . . . *No. 25* B. 79
Waaierdeuren in gelijk water (Beschouwingen over de beweging van), door ir J. C. LE NOBEL. *No. 40* B. 149
Zuigspleet (Vaste stuwen met) . . . . . *No. 50* B. 183

Waterwegen.

Amsterdam-Rijnkanaal (Een korte voorgeschiedenis van het), door ir A. G. MARIS . . . *No. 33* A. 374
Amsterdam-Rijnkanaal (Het), door ir C. DE GROOT. *No. 34* A. 383
Baggerbedrijf van traditie naar wetenschap (Het Nederlandse), door ir M. C. FRITZLIN. *Vdr. 62/63* 1023
Baggerinstallatie van het Donzère-Mondragonproject (De) . . . . . *No. 18* W. 25
Baggermaterieel (Het), door ir G. G. BIEZENO. *Vdr. 62/63*
CALAND en de betekenis van zijn werk voor Rotterdam, door dr ir J. A. RINGERS . . *No. 27* A. 295
Grintwinning langs de Rijn en haar problemen (De), door ir J. DE GROOT . . . . . *No. 20* A. 219
Kanaal van de Donau naar de Zwarte Zee . *No. 1* B. 12
Mississippi (De Chain-of-Rocks-sluizen nr 27, de grootste sluizen van de) . . . . . *No. 13* B. 29
Rheinschiffahrt auf der Strecke zwischen Basel und dem Bodensee (Arbeiten und Projekte für die), door Dr. MAX OESTERHAUS . . . . *No. 35* A. 397

Blz.

Rheinschiffahrtsstrasse nach dem Kriege unter besonderer Berücksichtigung der Brückentrümmerbeseitigung, der Schiffshebungen und des Wiederaufbaues der Brücken (Wiederherstellung der), door W. Häringer . . . *No. 37* A. 419
Rhin entre Strasbourg et Bâle (L'aménagement du), door M. Graff . . . . . *No. 36* A. 409
Rijnvaart (Enige aspecten van de), door ir J. H. Verhey . . . . . *No. 19* A. 208
Rijnwater ten behoeve van Rotterdam (Het gebruik van), door dr ir V. J. P. de Blocq van Kuffeler . . . . . *No. 36* B. 143
Rivierafvoeren het verval te handhaven (Een methode om bij een lage-druk waterkrachtwerk ook voor grote) . . . . . *No. 13* B. 31
Rotterdamse Waterweg (Het wel en wee van), Ingezonden door A. J. W. van Anrooy met naschrift door ir J. W. de Vries . . . *No. 39* A. 448
Verhanglijnen bij stationnaire stromen in open waterlopen (Een grafische methode ter bepaling van), door ir K. F. Valken . . . . *No. 16* B. 36
Waaierdeuren in gelijk water (Beschouwingen over de beweging van) door ir J. C. le Nobel. *No. 40* B. 149
Water Policy for the American People (A), door ir C. Biemond . . . . . *No. 2* A. 9
Waterweg als Benedenrivier (De), door dr ir J. van Veen . . . . . *No. 28* A. 305

Wegen, Spoorwegen en Utiliteitswerken

Fotogrammetrie bij het projecteren van wegen in tropische gebieden (Toepassing van), door ir B. Scherpbier . . . . . *No. 26* A. 285
Symposium wegdekconstructies i.v.m. de ondergrond.
I. Hoe komt men langs theoretische weg, i.v.m. de eigenschappen v. d. ondergrond, tot de afmetingen van stijve wegdekken, door ir C. van der Veen. *No. 22* B. 61
II. Practijkervaringen opgedaan met de constructie en het onderhoud van cementbeton wegdekken, door ir J. C. N. Ringeling . . . . . *No. 23* B. 71
III. Wat zijn de practijkervaringen met de constructies en het onderhoud van slappe wegdekken i.v.m. de aard van de ondergrond, door ir. F. Kanstein. *No. 23* B. 75
IV. Het ontwerpen van buigzame wegconstructies, door ir R. E. Kerkhoven. *No. 26* B. 89
Utiliteitswerken op de Luchthaven Schiphol (De), door ir P. C. Tirion . . . . . *No. 11* B. 13

Ch. Chemische Techniek.

De afdeling Chemische Techniek is onderverdeeld in: Algemene onderwerpen. — Boekennieuws.

Algemene onderwerpen.

Blz.

Aantasting van staal door waterstof . . . *No. 41* Ch. 94
Appendages voor de chemische industrie (Een en ander over), door J. H. Timmer. . . *No. 2* Ch. 1
Berekening van de fout in de bepaling van de relatieve vochtigheid φ tengevolge van onnauwkeurigheden in de temperatuurmetingen met droge- en natte-bol thermometers en onnauwkeurigheid van de psychrometerconstante. Ingezonden door prof. ir J. J. I. Sprenger, met naschrift door D. A. van Meel . . . . *No. 41* Ch. 96
Bituminous Sand of Alberta (Report on), door prof. dr ir H. I. Waterman en ir A. Brakel *No. 8* M. 19
Catalogus voor chemische apparatuur . . . . *No. 22* A. 248
Centrifuges en Separatoren. I. Centrifuges en separatoren, hoofdzakelijk voor het winnen van een vaste stof uit een suspensie, door P. van Riel. *No. 9* Ch. 11
Colorimeter (Een nieuwe) . . . . . *No. 12* Ch. 44
Constructiematerialen voor de chemische industrie (Derde symposium).
I. Enige opmerkingen over de afdichting van roterende en heen- en weergaande machineonderdelen, door prof. ir E. F. Boon. *No. 12* Ch. 33
II. Toepassing van Hastelloy B bij de bouw van apparaten voor de chemische industrie, door dr ir H. G. Geerlings en J. P. M. B. Bik . . . . . *No. 15* Ch. 45
III. Toepassing van Hastelloy C bij de bouw van apparaten voor de chemische industrie, door ir B. Goedhuis . . *No. 15* Ch. 49
Constructiematerialen voor de chemische industrie (Vierde Symposium). Materialen voor hoge en lage temperatuur in de chemische industrie, door ir G. E. Tummers . . . . . *No. 42* Ch. 97
Evaporation of a free watersurface into a stream of air, door prof. dr E. F. M. van der Held. *No. 41* Ch. 89
Gasabsorptie in een kolom gevuld met horren. *No. 42* Ch. 106
Hoogewerff-Fonds. Oproep voor gegadigden naar een toelage . . . . . *No. 20* A. 224
Ketelwater en ketelvoedingwater voor ketels met hoge drukken (De samenstelling van), door dr C. Janssen en J. W. Minken . . . . . *No. 27* Ch. 67
Kolommen met vullichamen voor destillatie (Berekening van), door F. J. Zuiderweg . . *No. 27* Ch. 63
Koolstof als constructiemateriaal . . . . . *No. 17* Ch. 59
Koolstof met koolzuur (De reactie van). . . *No. 42* Ch. 107
Koolstofverbranding (Het mechanisme van). *No. 41* Ch. 95
Koolzuurprobleem bij de behandeling van ketelvoedingwater (Het), door dr C. Jansen. . *No. 9* Ch. 19
Kruitvraagstuk (Moderne aspecten van het), door dr E. W. Lindeijer . . . . . *No. 35* Ch. 79
Petroleum-raffinaderij van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij te Rotterdam-Pernis (De), door ir L. L. W. van Soest . . *No. 25* A. 275
Platenkolommen (De berekening van) . . . *No. 10* Ch. 31
Reiniging van ketels met zuur, door J. W. Minken. *No. 29* Ch. 76
Separatoren, hoofdzakelijk voor het continu scheiden of klaren van vloeistoffen, door ir R. C. Nauta. *No. 10* Ch. 23
Sludge formation in steamgenerators (Factors controlling adherent), door J. W. Minken. *No. 2* Ch. 7
Spray Drying (Remarks on), door Chr. Bergsøe. *No. 29* Ch. 71
Titaan . . . . . *No. 27* Ch. 69
Vakopleiding en kaderscholing in de chemische industrie.
I. Kaderscholing in de chemische industrie, door A. H. I. Kramers.
II. Vakopleiding in de chemische industrie, door ir A. P. A. Guyaux *No. 12* A. 123 en Ch. 41
Vochtigheid φ ten gevolge van onnauwkeurigheden in de temperatuurmetingen met droge en natte-bol thermometers en onnauwkeurigheid van de psychrometerconstante (Berekening van de fout in de bepaling van de relatieve), door D. A. van Meel . . . . . *No. 35* Ch. 85
Warmteoverdracht bij condensatie enz. . . *No. 17* Ch. 61
Warmteovergang in het aanloopgebied van een buis bij gedwongen laminaire stroming, door drs J. A. Businger . . . . . *No. 4* O. 17
Wormpompen (Een opmerking over), door A. Wegener Sleeswijk . . . . . *No. 2* Ch. 9

Boekennieuws.

Aankondiging: Ir W. G. R. de Jager. De jongste ontwikkeling van de koperindustrie in de V.S. *No. 10* Ch. 32
Bruyn (N. A. de) and R. Houwink, Adhesion and Adhesives, door ir A. Hartman. . . *No. 17* Ch. 62
Buttrey (D. N.), Plasticizers, door ir H. Bouman. *No. 42* Ch. 107
Chemical Apparatus in the U.S.A., door prof. ir H. Kramers . . . . . *No. 42* Ch. 108
Edeling (Curt), Untersuchungen zur Zerstäubungstrocknung, door prof. ir J. J. I. Sprenger. *No. 4* Bt. 12

Blz.

HERMANS (P. H.), Inleiding tot de theoretische organische chemie, door dr ir B. M. WEPSTER. *No. 42* Ch. 108
JONG (Dr W. F. DE), Compendium der Kristalkunde, door prof. dr W. G. BURGERS . . . . *No. 2* O. 12
LANGE (BRUNO), Kolorimetrische Analyse, door dr C. ENGEL . . . . . *No. 35* Ch. 88
LEVA (MAX), Tower Packings and Packed Tower Design, door ir P. W. VAN DER PAS. . *No. 29* Ch. 78
MACHU (W.), Die Phosphatierung; Wissenschaftliche Grundlagen und Technik, door dr ir H. G. GEERLINGS . . . . . *No. 9* Ch. 22
MONYPENNY (J. H. G.), Stainless Iron and Steel, door dr ir H. G. GEERLINGS . . . . . *No. 10* Ch. 32
PRINGSHEIM (P.) und M. VOGEL, Lumineszens von Flüssigkeiten und festen Körpern, door prof. dr ir N. A. HALBERTSMA . . . . . *No. 2* O. 12
SCHUTT (WILLIAM H.), „Process Engineering", door dr ir F. J. C. VAN DER SCHALK . . . *No. 10* Ch. 31
Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, door prof. dr H. A. LENIGER . . . . . *No. 9* Ch. 22

E. Electrotechniek.

De afdeling Electrotechniek is onderverdeeld in: Boekennieuws. — Algemene onderwerpen. — Electronica en Telecommunicatie. — Sterkstroom. en Tractie.

Blz.

Boekennieuws.

CRARY (S. B.), Power System Stability, door prof. ir G. DE ZOETEN . . . . . *No. 10* E. 39
ELIAS (Prof. jhr dr G. J.) en prof. ir B. D. H. TELLEGEN, Theorie der wisselstromen. door prof. dr ir J. P. SCHOUTEN . . . . . *No. 39* E. 73
GRAN (HELMUT), Stromversorgung von Fernsprech-Wählanlagen, door ir A. VAN DER WEL. *No. 39* E. 74
KEITZ (H. A. E.), Lichtberechnungen und Lichtmessungen, door A. C. S. VAN HEEL. . *No. 5* E. 17
KIMBARK (EDWARD W.), Power System Stability, door prof. ir G. DE ZOETEN . . . . . *No. 8* E. 28
KRON (GABRIEL), Equivalent circuits of electric machinery, door prof. ir M. DE LANGE. . *No. 10* E. 40
LADNER (A. W.) and C. R. STONER, Short wave wireless communication, door ir M. C. ENNEN. *No. 1* E. 8
MARKUS (N. S.) en J. OTTE, Gegevens en schakelingen van ontvang- en versterkbuizen, door ir F. MÖHRING . . . . . *No. 20* E. 46
Pender-Del Mar, Electrical Engineer's Handbook, Electric Power, door prof. ir W. FONTEIN. *No. 38* E. 64
Rens en Rens, Handboek der Radiotechniek, door ir M. C. ENNEN . . . . . *No. 34* E. 54
RICHTER (RUDOLF), Elektrische Maschinen, door prof. ir M. DE LANGE . . . . . *No. 10* E. 40
RISSIK (H.), The calculation of unsymmetrical short-circuits, door prof. dr ir J. P. SCHOUTEN. *No. 49* E. 90
SCHOLL (Obering. W.), Dipl. Ing. W. MACKENTHUN en Dipl. Ing. H. MASUKOWITZ, Anhaltszahlen über den Elektricitäts-, Kraft- und Wärmebedarf der Industrie, door dr ir C. L. BEUKEN. *No. 5* E. 17
VOORHOEVE (Dr ir N. A. J.), Laagfrequentie- versterkingstechniek, door ir P. DE WAARD *No. 10* E. 39

Algemene onderwerpen.

Gelijkstroomtransmissie en een nieuw tijdschrift „Direct Current" . . . . . *No. 43* E. 80
Keramisch materiaal voor electromechanische omzetters . . . . . *No. 10* E. 38
Lichtstroom-fotometers (Moderne) . . . . *No. 36* A. 415
Luidspreker zonder conus (Een) . . . . . *No. 42* A. 474
Magnetische versterker (De), door ir J. J. RIETVELD. *No. 5* E. 9
No. 8 E. 19
Magnetische verzwakker (N.B.S.) . . . . . *No. 38* E. 63
Moderne mutatoren, ingezonden door ir H. GIESBERS, met naschrift door J. STIEGER en W. F. KÜPPER *No. 5* E. 18
Modern Turbo-Alternator Plant, door A. W. C. HIRST. *No. 10* E. 29
Terugkoppeling (Symposium).
I. Terugkoppeling, door prof. ir B. D. H. TELLEGEN . . . . . *No. 20* O. 78
II. De wiskunde van de terugkoppeling, door prof. dr H. FREUDENTHAL *No. 22* O. 81
III. Terugkoppeling in de electrotechniek, door ir H. VAN SUCHTELEN en ir M. VAN TOL . . . . . *No. 22* O. 84
IV. Positie-sturing als practisch voorbeeld van terugkoppeling, door ir G. BAZUIN. *No. 28* O. 89
Vacantieleergang 1952:
I. Enkele algemene beschouwingen over electrische meetinstrumenten, door dr ir C. J. D. M. VERHAGEN . . . . . *No. 34* E. 47
II. Meten met behulp van modellen in de electrotechniek, door dr D. TH. J. TER HORST. *No. 38* E. 58
III. Electronische meetapparaten voor electrische metingen, door ir J. L. LEISTRA. *No. 39* E. 65
IV. Neue Gesichtspunkte beim Bau moderner Messgeräte, door Dipl. Ing. WALTER HUFBAUER . . . . . *No. 43* E. 75
V. Präzisions-Messgeräte für Wechselstrom-Messungen, door Dr. J. JOHANNSON. *No. 49* E. 81
VI. A high stability, low impedance, power frequency generator, door C. F. PIZZEY. *No. 49* E. 86
VII. A standard frequency generator and stroboscopic frequency calibrating unit, door C. F. PIZZEY . . . . . *No. 49* E. 87
VIIIa. A precision A.C./D.C. comparator.
VIIIb. A precision frequency indicator, beide door H. D. HAWKES . . . . . *No. 49* E. 89
Zaagtandspanningen (Het meten van effectieve waarden van) . . . . . *No. 34* E. 53

Electronica en Telecommunicatie.

Buizenpost-systeem (Een automatisch, selectief). *No. 42* A. 475
Electronenbuizen . . . . . *No. 14* A. 153
Electronen-microscoop (De 100 kilovolt). . . *No. 23* A. 257
Lopik als plaats van een televisiezender, nationale en internationale aspecten (Overwegingen bij de keuze van), door jhr dr ir C. T. F. VAN DER WYCK . . . . . *No. 8* E. 24
Meten en regelen in de industrie (Electronisch), door ir H. J. LINDENHOVIUS . . . . . *No. 39* O. 117
Telefoon-zeekabels met onderzeese versterkers, door ir H. MULDERS . . . . . *No. 1* E. 1
Televisie-buizen (Nieuwe, doorzichtige schermen voor) *No. 37* A. 425
Televisie-normen, door prof. dr ir W. TH. BÄHLER. *No. 38* E. 55
Televisie-ontvangapparaten, door ir J. A. J. BOUMAN. *No. 20* E. 41

Sterkstroom en Tractie.

Electrische tractie met eenphase wisselstroom 50 perioden, door ir J. P. KOSTER . . . *No. 3* V. 1
Hoogspanningsleidingen (Een grote spanwijdte voor). *No. 38* E. 64
Uitwisseling van electrische energie tussen de Europese landen onderling (Rapport van de E. C. E. over de), door ir H. GIESBERS . . . . *No. 45* A. 499

G. Gezondheidstechniek.

De afdeling Gezondheidstechniek is onderverdeeld in: Boekennieuws. — Algemene onderwerpen. — Afvalwater en Stadsvuil. — Drinkwater en zweminrichting. — Gebouwen, verwarming en ventilatie.

Blz.

Boekennieuws.

Aankondigingen . . . . . *No. 44* G. 126
BAHLSEN (HANS), Das Wasser, Betrachtungen über seine Verwendung für Häusliche und Industrielle Zwecke, door dr J. H. VAN DER GRIENT. *No. 24* G. 60
BRADTKE (F.) en W. LIESE, Hilfsbuch für raum- und aussenklimatische Messungen, door ir D. VAN ZUILEN . . . . . *No. 30* G. 78
HECK (P. C. VAN), Een bloemlezing uit het rapport van de „Wereld-Gezondheidsorganisatie (W.H.O.), door ir A. A. MEIJERS . . . . . *No. 3* G. 10
Het Verslag over het jaar 1951 van de Afd. Gezondheidstechniek T.N.O. . . . . *No. 48* G. 134
IMHOFF (KARL), Taschenbuch der Stadtentwässerung, door ir A. MAST . . . . . *No. 30* G. 77
Overdekte zweminrichtingen. Verband tussen bezoekcijfer en technische voorzieningen. Rapport no. 2 der Comm. Zwembaden T.N.O., door ir A. A. MEIJERS . . . . . *No. 24* G. 60
Richtlijnen inzake de behandeling van huisvuil in de woning. Rapport no. 12, Afd. Gezondheidstechniek T.N.O. . . . . *No. 34* G. 96

Algemene onderwerpen.

Chloorafvoer van Lek en Bovenrijn (De), door ir L. HUISMAN . . . . . *No. 18* G. 45
Hygiëne van de arbeid en gezondheidstechniek.
I. Hygiëne van de arbeid, door P. A. VAN LUYT, arts . . . . . *No. 3* G. 1
II. De taak van de bedrijfsgeneeskundige dienst, door dr G. C. E. BURGER . *No. 6* G. 11
III. Het werk van de Sectie „Industrie" van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O., door drs F. HARTOGENSIS . . . . . *No. 6* G. 13
Industrialisatie (Hygiënische aspecten van de). Het 52ste Gezondheidscongres, 4 en 5 Juli 1952 te Breda, door drs F. HARTOGENSIS . . . *No. 33* A. 376
Industrie-lawaai . . . . . *No. 34* G. 96
Reinigen van de sterk vervuilde openbare wateren in België (De bekostiging van het) . . . *No. 36* G. 106
Verontreiniging van de buitenlucht:
I. Indeling en overzicht, door M. J. N. SCHUURSMA . . . . . *No. 24* G. 53
II. Meteorologische aspecten van de uitbreiding van industrie-afvalgassen in de atmosfeer, door dr L. J. L. DEIJ. . *No. 24* G. 56
III. Luchtverontreiniging, een nevenverschijnsel van industrialisatie en de gevolgen ervan voor mens, dier en plant, door dr D. BURGER Hzn . . . . . *No. 26* G. 61
IV. Apparaten voor de meting van de verontreiniging van de atmosfeer. Beschrijving van diverse opvangvaten en van eigen ervaringen hiermee, door ir H. J. VAN EBBENHORST TENGBERGEN . . . . *No. 26* G. 62
Beraadslaging (behorend bij deze voordrachten op 18 Maart 1952) . . . . . *No. 33* G. 86
Verontreiniger van het Rijnwater (Enige gegevens inzake het Rijn-Westfaalse kolengebied als). *No. 44* G. 125
Vervuiling van een rivier, toegepast op de Lippe (Een verbeterde werkwijze voor de (globale) bepaling van de gedurende haar loop zich stroomafwaarts wijzigende mate van) . . *No. 3* G. 4

Afvalwater en Stadsvuil.

Actiefslib inrichtingen met roterende borstel (Een verlaging van de bouwkosten van) . . *No. 36* G. 106
Afvalwater (Het vacuum-filter bij het onschadelijk (c.q. nuttig) maken van slib, afkomstig van inrichtingen tot zuivering van) . . . . *No. 24* G. 57
Afvalwater ingeschakeld kon worden bij een vergiftigings-campagne ter bestrijding van een stedelijke rattenplaag en dat in het bijzonder om het effect van die cmapagne te kunnen beoordelen. (Hoe een riool voor de afvoer van stedelijk) *No. 24* G. 58
Afvalwater van groenten-concerverende bedrijven (Verschillende inrichtingen voor het onschadelijk maken van) . . . . . *No. 41* G. 117
Bezinkinrichting van een installatie voor de reiniging van afvalwater door het vergroten van het nuttig effect der procédé's (Het vergroten van de capaciteit der) . . . . . *No. 30* G. 76
Chroomverbindingen uit afvalwater (De verwijdering van) . . . . . *No. 33* G. 88
Keuken-afval („gasbage") in Indianapolis (Het onschadelijk maken van het afzonderlijk verzamelde) . . . . . *No. 48* G. 132
Reiniging van afvalwater, die slechts $ 18.400 heeft gekost (Een „volledige" inrichting voor de). *No. 3* G. 7
Reiniging van het afvalwater van zuivelfabrieken (De) *No. 3* G. 8
Rioleringen inclusief de daarbij behorende reinigingsinrichtingen (Drie grondslagen voor het vaststellen van de jaarlijks door de belanghebbenden te betalen bedragen voor het medegebruik van stedelijke) . . . . . *No. 14* G. 43
Rioolwater-zuiveringsinstallatie van de gemeente Egmond aan Zee . . . . . *No. 48* G. 131
Slib in een inrichting voor de reiniging van afvalwater (Een nieuw procédé voor de behandeling van) *No. 18* G. 49
Snijroosters bij rioolwaterzuiveringsinstallaties (Toepassing van) . . . . . *No. 6* G. 19
Voorbeluchten van rioolwater bij het zuiveringsproces (Het) . . . . . *No. 3* G. 6
Vuilnisemmers (Een hygiënische behandeling van geledigde) . . . . . *No. 14* G. 44

Drinkwater en Zweminrichting.

Drinkwatervoorziening (Een opmerkelijke) . *No. 44* G. 125
Drinkwatervoorziening van Nederland in het verband der algemene waterhuishouding (De), door prof. W. F. J. M. KRUL . . . . . *No. 17* A. 181
No. 18 A. 195
Drinkwater, waarvan de herkomst onlust en walging opwekt . . . . . *No. 18* G. 48
Financiering van de werken, nodig voor een uitbreiding van een stedelijk of regionaal drinkwaterleiding-net (De) . . . . . *No. 48* G. 133
Fluoriseren van drinkwater in de U.S.A. (De opmars van de denkbeelden betreffende). . . *No. 18* G. 49
Grondwater, waaruit nabij gelegen prises d'eau putten (De stortplaatsen der puinopruiming in de gebombardeerde Duitse steden bedreigen de bruikbaarheid van het) . . . . . *No. 30* G. 76
Hyamine 1622 als bestrijdingsmiddel tegen algen in overdekte zwembaden . . . . . *No. 33* G. 87
Ontijzeringsinstallaties bij de drinkwaterbereiding (Een nieuwe werkwijze voor het regenereren van de contactmassa van), door ir M. J. STOEL FEUERSTEIN . . . . . *No. 41* G. 107
Tarieven voor door de gemeente buiten haar grenzen te verstrekken diensten inz. waterlevering en verwijdering c.a. van afvalwater (verhogingen van de normale) . . . . . *No. 48* G. 133
Water-Policy for the American People (A), door ir C. BIEMOND . . . . . *No. 2* A. 9
„Watertransportmaatschappij Rijn-Kennemerland, N.V."; haar doel en haar inhoud (Oprichting van de), door ir C. BIEMOND en ir B. F. VAN NIEVELT . . . . . *No. 15* A. 158
Zuivering van drinkwater aan boord van schepen. Ingezonden door dr A. K. W. A. VAN LIESHOUT, met naschrift door dr H. B. H. BREYER *No. 18* G. 52
Zwemwater, opgesteld door de „Commissie Zwembaden T.N.O." (Voorlopige aanbevelingen inzake de kwaliteit van) . . . . . *No. 30* G. 75

Gebouwen, Verwarming en Ventilatie.

Buitenwanden, die geen dragende functie hebben, geeft voor woningen de meest voordelige resultaten? (Welke constructie voor). . . *No. 14* G. 41

Blz.

„Centraal Militair Hospitaal" (C.M.H.U.) te Utrecht.
III. De sterilisatie-inrichting van het Centraal Militair Hospitaal te Utrecht, door L. VAN WAEGENINGH . . . . . *No. 9* G. 20
Centrale verwarming voor nieuw te bouwen, goedkope woonblokken (Een niet te dure) . . . *No. 3* G. 9
Gas-, rook-, roet- of vliegasoverlast, afkomstig van fabrieksschoorstenen en de begrenzing van het aan die normen toe te kennen gewicht (De behoefte aan normen, die te hanteren zijn bij het door de Overheid beperken van). . . *No. 14* G. 42
Gekleurde vlakken enz. is bij te brengen en inzake de afbreuk, die door zulke kleuren is te doen aan een goede verlichting van werkruimten en werkstukken (Het onderzoek inzake de steun, die door) . . . . . *No. 26* G. 68
Hexagonale schoollokalen; licht, ruimte en rangschikking . . . . . *No. 40* B. 156
Kleuren van de omgeving voor de prestaties en de behaaglijkheid (De betekenis van de helderheid en de). Verbetering zie *No. 30* A. 342. *No. 22* A. 248
Loodgieterswerk voor de water- en voor de gasvoorziening bij de bouw van volkswoningen (Rationalisering van het). . . . . *No. 24* G. 59
Stadsverwarming (De Rotterdamse).
I. Inleidende beschouwing over stadsverwarming in het algemeen, door ir A. H. B. VAN RIEMSDIJK . . . . . *No. 44* G. 119
II. Opwekking en distributie van warmte door het stadsverwarmingsnet sinds 1949 tot heden, door ir J. VISSER . . . . . *No. 44* G. 120
III. Het civiel-technische aandeel in de werkzaamheden voor de aanleg van het verwarmingsnet, door ir N. J. VAN ROSSUM. *No. 48* G. 127
IV. De installaties voor aansluiting van twee op het verwarmingsnet aangesloten gebouwen, door ir L. E. WISSE . . . . . *No. 48* G. 129
Stadsverwarming, door middel van warmwater, van Reijkjavik (IJsland) (De). . . . . *No. 24* G. 59

Blz.

Stralende verwarming.
I. Physiologische grondslagen van de klimaatregeling, in het bijzonder in verband met stralende verwarming, door ir D. VAN ZUILEN . . . . . *No. 12* G. 21
II. Berekeningsmethoden bij stralende verwarming, door ir E. VAN GUNST. . *No. 12* G. 28
III. Uitvoeringsvormen van stralende verwarming, door R. E. PULLE . . . . *No. 14* G. 35
Symposium geluidhinder en geluidisolatie in de woningbouw. Inleiding, door ir D. VAN ZUILEN. *No. 33* G. 79
I. Opinieonderzoek over geluidhinder, door C. BITTER . . . . . *No. 33* G. 80
II. Een belangrijk verschilpunt tussen de nieuwe en de oude meetmethode ter bepaling van de luchtgeluidisolatie in de practijk, door ir M. L. KASTELEYN en ir J. VAN DEN EIJK . . . . . *No. 33* G. 84
III. De geluidsisolatie van muren. Overzicht van desbetreffende metingen in de Proefwoningen T.N.O. te Rotterdam, door ir J. VAN DEN EIJK en ir M. L. KASTELEYN. *No. 34* G. 89
IV. De geluidisolatie van enkele en dubbele ramen, door ir J. VAN DEN EIJK en ir M. L. KASTELEYN . . . . . *No. 36* G. 97
V. Bestrijding van lawaai in trappenhuizen bij etagebouw, door ir J. VAN DEN EIJK, ir M. L. KASTELEYN, C. BITTER en A. H. M. BASART . . . . . *No. 36* G. 99
Warme omgevingen (Het verrichten van arbeid in zeer), door ir D. VAN ZUILEN . . . . . *No. 30* G. 69
Woning-normen in West-Duitsland (Enkele opmerkingen over hygiënische), door ir D. VAN ZUILEN *No. 41* G. 116
Zonnecommissie van het Ned. Inst. voor Volkshuisvesting en Stedebouw (Het Rapport van de), door G. J. BRUYNS . . . . . *No. 31* A. 351

L. Luchtvaarttechniek.

De afdeling Luchtvaarttechniek is onderverdeeld in: Algemene onderwerpen. — Boekennieuws.

Algemene onderwerpen.

Blz.

Aërodynamisch gebied (Recente vooruitgang op). *No. 16* L. 18
Deklanding (De) . . . . . *No. 13* L. 10
Delta vliegtuigen (Commerciele), door ED. A. DRIESSEN . . . . . *No. 16* L. 11
Flight simulator. . . . . *No. 16* L. 18
Gelijmde metaalverbindingen in vliegtuigconstructies (De toepassing van), door ir R. J. SCHLIEKELMANN . . . . . *No. 16* L. 14
Grenslaagtheorie (Algemene grondslagen van de), door dr R. TIMMAN . . . . . *No. 13* L. 6
Hypersonische windtunnel (Een) . . . . . *No. 8* A. 71
Klimaatregeling van de vliegtuigcabine in de moderne luchtvaart, door L. VISSER . . . . . *No. 46* L. 45
Nationaal Luchtvaartlaboratorium Brochure *No. 46* L. 46
Radar landings-installatie op Schiphol (De), door ir G. SCHOTEL. . . . . *No. 31* L. 19
Rekstrookjes in de vliegtuigbouw (Het gebruik van) *No. 46* L. 46
Ruimtevaart-probleem (Enige beschouwingen over het), door ir dr J. M. J. KOOY . . . . *No. 46* L. 37

Blz.

Statisch onbepaalde constructies (De niet-lineairiteit in belasting en vervorming en de doorsnedeveranderingen in), door ir J. H. K. MINKHORST . . . . . *No. 13* L. 1
Statistisch onbepaalde constructies in de vliegtuigbouw, door ir E. J. VAN BEEK . . *No. 52* L. 47
Transsone en supersone gebied (Experimentele onderzoekingen in het), door Dr. Ing. S. F. ERDMANN . . . . . *No. 31* L. 24
Trans- en supersone stromingen (Physische interpretatie van karakteristieke eigenschappen van), door dr J. H. GREIDANUS . . . . . *No. 38* L. 29

Boekennieuws.

HILTON (W. F.), High-speed aerodynamics, door ir H. WITTENBERG . . . . . *No. 46* L. 46
KAUFMANN (R. H.) en H. J. FINISON, D.C. Power Systems for Aircraft, door ir D. C. SCHERING *No. 46* L. 46
LANGHAAR (HENRY L.), Dimensional Analysis and Theory of Models, door ir J. P. BENTHEM. *No. 38* L. 36
NIKOLSKY (ALEXANDER A.), Helicopter Analysis, door ir J. MEIJER DREES . . . . . *No. 38* L. 35

M. Mijnbouw- en Petroleumtechniek

De afdeling Mijnbouw- en Petroleumtechniek is onderverdeeld in: Boekennieuws. — Algemene onderwerpen. — Winning van brandstoffen. — Winning van metalen.

Boekennieuws.

Blz.

Aankondigingen . . . . . *No. 4* A. 31
A.S.T.M. Standards on petroleum products and lubricants. Methods of Testing, Specifications, Definitions, Charts and Tables, door dr ir A. W. J. MAYER . . . . . *No. 5* M. 10

Blz.

BATEMAN (ALAN M.), The Formation of Mineral Deposits, door prof. dr ir F. J. FABER . . *No. 5* M. 9
DRIEBERGEN (Ir U.). Handleiding voor het construeren van destilleerkolommen e.d. voor de petroleum-industrie. . . . . *No. 8* M. 24

Blz.

JAKOB (J.), Chemische Analyse der Gesteine und Silikatischen Mineralien, door ir J. L. OUDESLUYS. *No. 48* M. 42
SHOCKLEY (W.), J. H. HOLLOMON, R. MAURER, F. SEITZ, Imperfections in nearly perfect crystals, door dr ir W. F. DE JONG . . . . *No. 48* M. 41
Standard Methods for Testing Petroleum and its Products, door dr ir A. W. J. MAYER . *No. 5* M. 10
Standard methods for testing petroleum and its products, door G. M. MINNEMA . . . . . *No. 44* M. 32

Algemene onderwerpen.

Helicopters ten dienste van de Geoloog . . . *No. 8* M. 24
Schachtafdiepen in Zuid-Afrika (Bijzondere prestatie bij) . . . . . *No. 52* M. 48

Winning van brandstoffen.

Auger mining . . . . . *No. 52* M. 48
Bituminous Sand of Alberta (Report on), door prof. dr ir H. I. WATERMAN en ir A. BRAKEL *No. 8* M. 19
Emulsieproblemen bij de petroleumwinning, door ir N. SCHWARZ . . . . . *No. 48* M. 33
Mijnverzakkingen onder het Rijn–Hernekanaal (De) *No. 31* B. 130
Oude mijn als opslagplaats voor olie . . . . *No. 8* M. 24

Blz.

Petroleum-raffinaderij van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij te Rotterdam-Pernis (De), door ir L. L. W. VAN SOEST . . *No. 25* A. 275
Steenkool als chemische stof en als chemische grondstof, door dr D. W. VAN KREVELEN. . *No. 5* M. 1
No. 8 M. 11
Steenkoolwinning met behulp van grote spiraalboormachines . . . . . *No. 44* M. 31
Vlodrop (Besluit tot ontginning van het Mijnveld). *No. 13* A. 140

Winning van metalen.

Cavaet Proces (Het) . . . . . *No. 44* M. 32
Electrochemisch-magnetische methode om mineralen af te scheiden (Een) . . . . . *No. 5* M. 9
Geologisch Mijnbouwkundige Dienst van Suriname over de jaren 1943 t/m 1950 (De ontwikkeling van de), door ir H. SCHOLS . . . . . *No. 44* M. 25
Hydrometallurgie als toegepast voor de verwerking van oxydische zink- en vanadium-ertsen te Broken Hill (Noord-Rhodesië), door ir M. W. OKKER . . . . . *No. 52* M. 43
Mijnen onder de zeebodem . . . . . *No. 8* M. 24
Zweedse ertsmijnbouw (De) . . . . . *No. 48* M. 41

O. Technisch Wetenschappelijk Onderzoek.

De afdeling Technisch Wetenschappelijk Onderzoek is onderverdeeld in: Algemene onderwerpen. — Boekennieuws.

Blz.

Algemene onderwerpen.

Ama (De) . . . . . *No. 27* A. 300
Atoomenergie in Zwitserland . . . . . *No. 19* O. 71
Automatic control and plant design, door A. R. AIKMAN, B.Sc. . . . . *No. 20* O. 73
Automatic controller's organic function in the plant (The), door ir J. M. L. JANSSEN . . . *No. 46* O. 126
Camera's . . . . . *No. 20* O. 79
Differentiaal-vergelijkingen (Nieuwe grafische methode voor het oplossen van), door dr ir A. H. BOERDIJK . . . . . *No. 7* O. 32
Electronisch meten en regelen in de industrie, door ir H. J. LINDENHOVIUS . . . . . *No. 39* O. 117
Electrostatische electronenmicroscoop (Een nieuwe) *No. 35* O. 109
Grafische differentiatie door middel van een spiegel. *No. 35* O. 108
Grondmechanisch onderzoek (Grondslagen in technisch-wetenschappelijke zin van het), door prof. ir E. C. W. A. GEUZE . . . . . *No. 14* O. 63
Grootheden, Eenheden, Rationalisatie, door prof. dr ir J. P. SCHOUTEN . . . . . *No. 35* O. 103
Kernphysisch Onderzoek (Het Internationale Laboratorium voor), door prof. dr C. J. BAKKER en J. H. BANNIER . . . . . *No. 15* A. 161
Kernreactoren, door dr J. J. WENT . . . . *No. 7* O. 23
Kleurentelevisiebeeld-buizen . . . . . *No. 20* O. 80
Kruip van metalen beïnvloeden (Factoren die), door ir J. J. DE JONG . . . . . *No. 28* O. 92
Lichtsnelheid (Nog eens de) . . . . . *No. 28* A. 312
Measurement and control for industry (Electronic), door J. R. BOUNDY, B.Sc. A.M.I.E.E. *No. 19* O. 65
Momenten in stijve platen te bepalen (Over een methode, om door een eenvoudig experiment de), door ir F. K. LIGTENBERG . . . . . *No. 9* O. 42
Phase-contrast-refractometer voor vloeistoffen en gassen (Een gevoelige) . . . . . *No. 20* O. 80
Product-ontwikkeling van de cosinus- en de sinusfunctie (Een moderne afleiding van de), door ir R. W. TRENSE . . . . . *No. 46* O. 131
Radio-Astronomie, door ir A. H. DE VOOGT. . *No. 7* A. 57
Raleigh-schijf, een nieuwe methode voor het meten van de eigenschappen van helium II (De thermische). . . . . *No. 36* O. 113
Rondheid van assen (De contrôle van de), door dr ir A. H. BOERDIJK . . . . . *No. 6* W. 1
Röntgenografische phasenanalyse, door dr ir P. M. DE WOLFF. Samenvatting van een voordracht, gehouden voor de Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek en de Sectie van Toegepaste Natuurk. der Ned. Natuurk. Ver. . . . *No. 4* O. 19

Blz.

Scheepsschroeven (Invloed van de ongelijkmatigheid van het snelheidsveld op het ontwerp van), door dr ir J. D. VAN MANEN . . . . *No. 2* O. 7
Scheepsschroeven gebruikelijke profielen in vlakke stroming met en zonder cavitatie (Metingen aan enige bij), door dr ir J. BALHAN. . *No. 2* O. 1
„Schlieren"-apparaat dat een beeld in kleuren geeft (Een) . . . . . *No. 35* O. 109
Snelheid van de electromagnetische straling met een microgolf-interferometer (Een nieuwe bepaling van de) . . . . . *No. 20* O. 80
Sporen water in olie aan te tonen (Een gevoelige methode om) . . . . . *No. 35* O. 109
Stralingsdetector (Een vereenvoudige) . . . *No. 43* A. 481
Stromingssystemen met een regelafsluiter (De regelkarakteristiek van), door ir G. H. BOUMAN. *No. 36* O. 111
Symposium over apparaten voor het versnellen van electronen en ionen.
I. Inleiding van het Symposium, door prof. dr H. B. DORGELO . . . . . *No. 9* O. 35
II. De beweging der versnelde deeltjes in circulaire versnellers, door P. H. J. A. KLEIJNEN . . . . . *No. 9* O. 39
III. The linear electron accelerator, door D. W. FRY, M.Sc. M.I.E.E. . . . . *No. 14* O. 51
IV. Overzicht van enige bestaande en geprojecteerde versnellingsapparaten, speciaal in Engeland en Amerika, door ir A. C. VAN DORSTEN . . . . . *No. 14* O. 59
V. Practische toepassingen op medisch en technisch gebied van apparaten voor het versnellen van electronen en ionen, door dr ir W. J. OOSTERKAMP . . . . *No. 14* O. 6
Terugkoppeling (Symposium)
I. Terugkoppeling, door prof. ir B. D. H. TELLEGEN . . . . . *No. 20* O. 78
II. De wiskunde van de terugkoppeling, door prof. dr H. FREUDENTHAL. . . . *No. 22* O. 81
III. Terugkoppeling in de electrotechniek, door ir H. VAN SUCHTELEN en ir M. VAN TOL *No. 22* O. 84
IV. Positie-sturing als practisch voorbeeld van terugkoppeling, door ir G. BAZUIN *No. 28* O. 89
Thermisch contact, om zeer lage temperaturen te kunnen bereiken (Een) . . . . . *No. 20* O. 79
Versnellingsmeter (De keramische) . . . . . *No. 18* A. 201
Warmteovergang in het aanloopgebied van een buis bij gedwongen laminaire stroming, door drs J. A. BUSINGER . . . . . *No. 4* O. 17
Wondertol (De), door dr ir J. A. HARINX . . *No. 4* O. 13

Blz.

Boekennieuws.

CHESTNUT (H.) and R. W. MAYER, Servomechanisms and Regulating System Design, door ir A. J. LEENHOUTS . . . . . *No. 4* O. 22
DORGELO (Prof. dr H. B.), Electronen, Atomen en Moleculen, door dr ir W. J. OOSTERKAMP. *No. 36* O. 116
JOHNSON (L. H.), Nomography and Empirical Equations, door prof. dr H. BREMEKAMP. . *No. 35* O. 110
JONG (Dr W. F. DE), Compendium der Kristalkunde, door prof. dr W. G. BURGERS . . . . *No. 2* O. 12
KUETHE (A. M.) and J. D. SCHETZER, Foundations of Aerodynamics, door ir L. A. VAN DE PUTTE. *No. 4* O. 21
MURNAGHAN (FRANCIS D.), Finite Deformations of an Elastic Solid, door prof. dr H. BREMEKAMP. *No. 7* O. 34
PRAGER (W.) en P. G. HODGE, Theory of perfectly plastic solids, door prof. dr ir W. T. KOITER. *No. 28* O. 102
PRINGSHEIM (P.) und M. VOGEL, Lumineszens von Flüssigkeiten und festen Körpern, door prof. dr ir. N. A. HALBERTSMA . . . . . *No. 2* O. 12
SCHOUTEN (J. A.), Tensor analysis for physicists, door prof. dr O. BOTTEMA . . . . . *No. 35* O. 109
SÖCHTING (FRITZ), Berechnung mechanischer Schwingungen, door ir A. VERDUIN . . . . *No. 36* O. 114
Structure Reports, door dr ir W. F. DE JONG . *No. 14* O. 66

V. Verkeer en Verkeerstechniek.

De afdeling Verkeer en Verkeerstechniek is onderverdeeld in: Boekennieuws. — Luchtvaart. — Spoorwegen. — Wegverkeer.

Blz.

Boekennieuws.

Aankondigingen . . . . . *No. 1* A. 6
BERGER, Untergrundbahnen und ihre Einsatzgrenzen, door ir W. J. BERDENIS VAN BERLEKOM *No. 3* V. 12

Luchtvaart.

Bristol 173 helicopter met 2 rotors in tandem)De). *No. 12* V. 30

Spoorwegen.

Afvering van locomotieven (Beschouwingen omtrent de zijdelingse). . . . . *No. 3* V. 9
Electrische tractie met eenphase wisselstroom 50 perioden, door ir J. P. KOSTER . . . . *No. 3* V. 1
Gasturbine locomotief no. 18100 van de Engelse Spoorwegen (Nieuwe) . . . . . *No. 51* V. 53
Rapport der Europese studie-groep voor spoorwegen in de V.S. (Enige conclusies en aanbevelingen van het) . . . . . *No. 3* V. 12
Transport of London's millions now and in the future (The), door Mr E. ROCKWELL. . . . . *No. 33* V. 41

Wegverkeer.

Automobielpark (De economische aspecten van contrôle over een groot), door J. J. C. VOERMAN *No. 21* V. 31
D.A.F.bedrijf, de uitbreidingsplannen, het fabricageprogramma en de inrichting van de nieuwe fabriek (De historische ontwikkeling van het), door H. J. VAN DOORNE . . . . . *No. 51* V. 49
Kraftwagenbaues unter besonderer Berücksichtigung der neuen Mercedes-Benz Personenwagen-Typen 220 und 300 sowie des Fahrzeug-Dieselmotors (Die Entwicklung des modernen), door Oberingenieur FÜRST VON URACH . . *No. 21* V. 34
Personen- en goederenvervoer per auto (Enige aspecten van), door ir H. VIS . . . . . *No. 12* V. 21
Verkeersverbetering in Pittsburgh (Grootscheepse). *No. 21* V. 40

W. Werktuig- en Scheepsbouw.

De afdeling Werktuig- en Scheepsbouw is onderverdeeld in: Boekennieuws. — Algemene onderwerpen. — Gereedschappen en Werktuigen. — Ketelbouw. — Lassen — Metaalbewerking. — Scheepsbouw. — Verbrandingsmotoren.

Blz.

Boekennieuws.

Aankondigingen . . . . . *No. 3* A. 21
,, Ir W. G. R. DE JAGER. De jongste ontwikkeling van de koperindustrie in de V. S. . . *No. 10* Ch. 32
BARGER (E. L.), W. M. CARLETON, E. G. MCKIBBEN and ROY BAINER, Tractors and their power units, door J. TH. M. SCHLAMANN . *No. 48* W. 120
BEGEMAN (MYRON L.), Manufacturing Processes, door ir J. P. BOEZAARDT . . . . . *No. 32* W. 62
BOSTON (Prof. O. W.), Metal processing, door prof. ir R. VAN HASSELT . . . . . *No. 6* W. 9
BRUNST (Dipl. Ing. W.), Das Elektrische Widerstandsschweissen, door D. J. H. BIESTA . *No. 48* W. 120
BUSINGER (Drs J. A.), Richtlijnen voor het isoleren van pijpleidingen, door ir G. G. J. FERWERDA *No. 40* W. 82
CAMMERER (Dr. Ir. habil. J. S.), Der Wärme- und Kälteschutz in der Industrie, door prof. ir E. C. VON PRITZELWITZ VAN DER HORST . . . . *No. 13* W. 20
ESSLINGER (Dr. Ing. MARIA), Statische Berechnung von Kesselböden, door ir M. J. BOTTEMA *No. 18* W. 28
FUCHS (Ir A. G.) en ir L. L. MULDER, Het verwarmingsboek, door prof. ir A. J. TER LINDEN . *No. 18* W. 29
Gereedschapswerktuigen; Mogelijkheden van fabricage in Nederland, gezien tegen de achtergrond van de internationale situatie; Rapport van het Centr. Instit. voor Industrie ontwikkeling, door ir J. P. BOEZAARDT. . . . . *No. 45* W. 100
GRAF (OTTO), Versuche mit Schraubenverbindungen, door prof. ir E. C. VON PRITZELWITZ VAN DER HORST . . . . . *No. 13* W. 19
HOLZER (KARL A.), Untersuchungen zum Verschleiss im Zylinder von Verbrennungs-Motoren, door ir C. STILLEBROER. . . . . *No. 18* W. 28
HÜTTE, Taschenbuch für Betriebsingenieure, door prof. ir R. VAN HASSELT . . . . . *No. 51* W. 138
JÜRGENSMEYER (W.), Werkstattbücher, Einbau und Wartung der Wälzlager, door ir J. P. BOEZAARDT . . . . . *No. 24* W. 38
KLOSSE (E.), Schweisstechnische Berechnungen, door ir H. C. GOOSENS . . . . . *No. 45* W. 100
KLOSTERMANN (P.), Die Praxis der Warmbehandlung des Stahles, door ir H. GREVERS . . . *No. 13* W. 19
KRUG (HANS), Das Flüssigkeitsgetriebe bei spanenden Werkzeugmaschinen, door prof. ir R. VAN HASSELT . . . . . *No. 28* W. 54
LAL (JAGDISH), Die Kennlinien einer Freistrahlturbine im Triebgebiet sowie im Bremsgebiet und die Wirkungsgrade im Triebgebiet, door prof. ir D. DRESDEN . . . . . *No. 40* W. 82
Lastechniek, Rapport Productiviteitsgroep Industrie (Aankondiging) . . . . . *No. 13* W. 20
Marks' Mechanical Engineers' Handbook, door ir H. GREVERS . . . . . *No. 6* W. 8
,,Modern Workshop Technology" II, door prof. ir R. VAN HASSELT . . . . . *No. 6* W. 9
MONYPENNY (J. H. G.), Stainless Iron and Steel, door dr ir H. G. GEERLINGS . . . . . *No. 10* Ch. 32
MOSES (BEN D.) and KENNETH R. FROST, Farm Power, door J. TH. M. SCHLAMANN. . *No. 45* W. 99
NEUGEBAUER (Dr. Ing. G. H.), Kräfte in den Triebwerken Schnellaufender Kolbenkraftmaschinen, door prof. ir H. C. A. VAN ELDIK THIEME *No. 37* W. 70
POMES (A.), Richtlijnen voor de verspanende Metaalbewerking, door ir J. P. BOEZAARDT. . *No. 13* W. 18
RIEGEL (F.), Rechnen an spanabhebenden Werkzeugmaschinen, door prof. ir R. VAN HASSELT. *No. 45* W. 100

Blz.

SCHLESINGER (Dr. Ing. G.), Prüfbuch für Werkzeugmaschinen, door ir J. P. BOEZAARDT. . *No. 13* W. 20
SCHUTT (WILLIAM H.), „Process Engineering", door dr ir F. J. C. VAN DER SCHALK . . . . *No. 10* Ch. 31
Technisches Zentralblatt, door H. GREVERS *No. 40* W. 82
TRINKS (W.), Industrial Furnaces, door ir C. R. J. LACEULLE . . . . . *No. 37* W. 70

Algemene onderwerpen.

Baggerinstallatie van het Donzère-Mondragon project (De) . . . . . *No. 18* W. 25
Chlorination of condenser cooling water, door C. J. PULHAM . . . . . *No. 13* W. 11
D.A.F.bedrijf, de uitbreidingsplannen, het fabricageprogramma en de inrichting van de nieuwe fabriek (De historische ontwikkeling van het), door H. J. VAN DOORNE . . . . . *No. 51* V. 49
Drijvende electrische kraan voor de Steenkolen Handelsvereniging N.V. te Amsterdam, door ir D. VALSTAR . . . . . *No. 45* W. 93
Gashouder (Droge) . . . . . *No. 13* W. 18
Gasoven . . . . . *No. 28* W. 53
Lift (Over de invloed van de snelheid op de capaciteit van een) . . . . . *No. 37* W. 65
Locomotief met kleppen (snellopende) . . *No. 51* W. 137
Messmethoden und Definition der Oberfläche, door H. BECKER . . . . . *No. 28* W. 47
Modern Turbo-Alternator Plant door A. W. C. HIRST *No. 10* E. 38
Plaat en blik te IJmuiden (De nieuwe fabrieken voor dunne), door ir A. DRIJVER . . . . *No. 51* W. 131
Rondheid van assen (De contrôle van de), door dr ir A. H. BOERDIJK . . . . . *No. 6* W. 1
Rondheid van assen (Contrôle van de), Ingezonden door ir J. C. DE MUNCK, met naschrift door dr ir A. H. BOERDIJK . . . . . *No. 18* W. 29
Ruimen en tappen, door ir H. PLATE. Verbetering in *No. 28* W. 54 . . . . . *No. 24* W. 31
Shells of carbon steel subject to internal pressure (The calculation of thick-walled cylindrical), door W. P. KERKHOF . . . . . *No. 18* W. 21
Stadsverwarming (De Rotterdamse).
I. Inleidende beschouwing over stadsverwarming in het algemeen, door ir A. H. B. VAN RIEMSDIJK . . . . . *No. 44* G. 119
II. Opwekking en distributie van warmte door het stadsverwarmingsnet sinds 1949 tot heden, door ir J. VISSER . *No. 44* G. 120
Toothed gearing (A new aspect in the calculation of), door dr ir A. H. BOERDIJK . . . . . *No. 37* W. 63
Vacantieleergang 1952.
I. Gietwerk in lichte legeringen, door dr ir L. J. G. VAN EWIJK . . . . . *No. 49* W. 121
Voorlichtingsbladen voor de metaalindustrie. *No. 25* A. 279
Warmtepomp bij de sterk gestegen kolenprijs (De toepassing van de) . . . . . *No. 43* W. 91
Warmtepomp bij sterk gestegen kolenprijzen (De toepassing van de), Ingezonden door ir J. W. SCHERRER, met Naschrift door ir D. JANSEN. *No. 51* W. 138

Gereedschappen en Werktuigen.

Beheer van gereedschap (Het), door ir C. M. J. WILLEUMIER . . . . . *No. 32* W. 55
Conservering en smering van gereedschapswerktuigen, door R. SNEL Wzn . . . . . *No. 25* W. 41
Diafragma-pomp . . . . . *No. 32* W. 61
Dynamometer for drilling tests (A), door prof. ir E. VAN EMDEN, A. KLEPPE en G. J. OUDE REIMER *No. 43* W. 89
Gereedschapswerktuigen op de Jaarbeurs . . *No. 18* W. 24
Hogedrukpomp met automatisch-variabele levering *No. 32* W. 61
Lintzaag voor metalen (Snelsnijdende) . . *No. 51* W. 137
Smeerdienst voor gereedschapswerktuigen (Organisatie van de), door prof. ir E. VAN EMDEN. *No. 25* W. 39
Vibro-meter. . . . . *No. 28* W. 53

Lassen.

Blz.

Lasverbindingen bij lage temperatuur (Gedragingen van materialen en hun) . . . . . *No. 43* W. 92
Metallurgy of welding of austenitic chromium-nickel steels (The), door F. H. KEATING . . *No. 40* W. 71
Pijpen (Continu-machine voor het vormen en lassen van) . . . . . *No. 37* W. 70

Metaalbewerking.

Dunne plaat en blik te IJmuiden (De nieuwe fabrieken voor), door ir A. DRIJVER . . . . . *No. 43* W. 83
Smeedbaar gietijzer (De bereiding en eigenschappen van), door ir F. G. VAN RIET . . . . *No. 24* W. 34

Scheepsbouw.

„Actieve" roer (Het) . . . . . *No. 6* W. 6
Aluminium als scheepsbouwmateriaal . . . *No.* 37 W. 68
Ankerdamketting (Verbetering van de kwaliteit van), door ir M. C. DE JONG . . . . . *No. 25* W. 44
Draagvleugelboten . . . . . *No. 45* W. 99
Enkelschroef-vrachtschepen met hoog machine-vermogen . . . . . *No. 48* W. 119
Financiering van het wetenschappelijk speurwerk op het gebied van de scheepsbouw en de scheepsmachinebouw (De), door C. N. NAGTZAAM. *No. 51* A. 563
„Goiaz" gereed en overgedragen, 14 Juli 1952 (Motortanker) . . . . . *No. 31* A. 354
Kanaalstomer „Côte d'Azur" (De) . . . . . *No. 18* W. 27
Lloyd's Register, laatste kwartaal 1951 . . *No. 5* A. 40
Lloyds' Register, Appendix 1952 . . . . . *No. 7* A. 61
Lloyd's Register 2e kwartaal 1952 . . . . *No. 31* A. 355
Lloyd's Register. Waarschuwing op grond van gegegevens inzake breuk . . . . . *No. 33* A. 377
„Maasdam" (Enkele indrukken van de), door ir H. SANGSTER . . . . . *No. 42* A. 469
„Minas Gerais" te water gelaten op 7 Juni 1952 te Amsterdam (Ned. Dok- en Scheepsbouw Mij) (Motortankschip) . . . . . *No. 25* A. 279
Nederlandse scheepsbouw temidden van die van enkele andere landen (Enige cijfers aangaande de) . . . . . *No. 51* A. 566
„Saxtonheath" te water gelaten 4 Oct. 1952 te Amsterdam (Turbine-tankschip) . . . . *No .42* A. 474
„Saxonhill" te water gelaten 22 Nov. 1952. *No. 49* A. 547
Scheepsschroeven (Invloed van de ongelijkmatigheid van het snelheidsveld op het ontwerp van) door dr ir J. D. VAN MANEN . . . *No. 2* O. 7
Scheepsschroeven gebruikelijke profielen in vlakke stroming met en zonder cavitatie (Metingen aan enige bij), door dr ir J. BALHAN . *No. 2* O. 1
Spanningsonderzoek bij scheepsmasten . . *No. 48* W. 119
Speurwerk op het gebied van de scheepsbouw *No. 18* W. 27
Tewaterlating Motortanker „Bill" . . . . *No. 6* A. 51
Tewaterlating Motortankschip „Camargue" *No. 50* A. 556
„Thalatta", te water gelaten 12 Juli 1952 (Motortanker) . . . . . *No. 31* A. 354
Torpedobootjager (Sterkteproeven met een Engelse) *No. 25* W. 46
Vissersvaartuig (Machine-installatie van een) *No. 6* W. 7
Vrachtschepen met machenerie achterin (Grote). *No. 6* W. 8
Weerstandsproeven met modellen van handelsschepen (Systematische) . . . . . *No. 37* W. 68
Wereld-tankvloot (De) . . . . . *No. 37* W. 67

Verbrandingsmotoren.

Büchi-oplading . . . . . *No. 32* W. 62
Gasverbrandingsturbines, door ir H. TH. VAN HOUTEN *No. 50* A. 554
Gasturbine, alsmede e.e.a. over de vormgeving van recuperatieve regeneratoren met gegeven drukverliezen voor gasturbines (Feiten en mogelijkheden betr. de industriële), door ir H. W. VAN TIJEN . . . . . *No. 47* W. 101
No. 48 W. 113
Gasturbine (Met turf gestookte) . . . . . *No. 13* W. 17
Oliemortor („Jenbach" verticale) . . . . . *No. 37* W. 69
Tractiemotor (Snellopende) . . . . . *No. 18* W. 26

Ingenieursbureau

„CONSTRUCTOR"

★

Volledige voorbereiding en contrôle op de uitvoering van alle projecten op het gebied van:

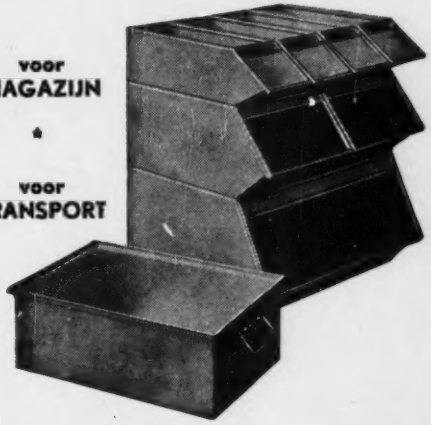
- **warmtetechniek**
- **ketelhuizen**
- **leidingwerk**
- **drukvaten en tanks**
- **automatische regeling**
- **afzuiging en ventilatie**
- **installaties voor gas- en chemische industrie**

Honoraria volgens de normale tarieven voor ingenieurswerkzaamheden.

Rodezand 34 - Tel. 27823 - Rotterdam-C.

MACHINEFABRIEK
DE WIERICKE N.V.
BOXMEER - Fabrieksstr. 2 - Tel. 245-246 - Telex 249

STALEN STAPELBAKKEN



voor
MAGAZIJN

★

voor
TRANSPORT

N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

N.V. KON. MIJ. „DE SCHELDE"

KILKADE 11 AFDELING: DORDRECHT TEL. 3610 EN 5888

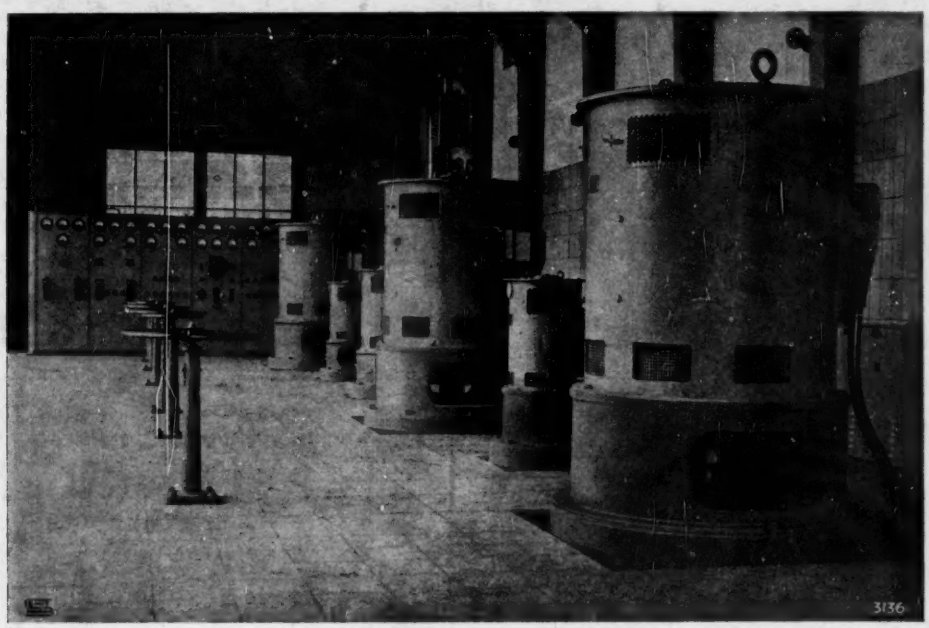
MEUBILAIR
PLAATWERKEN
KOELSPIRALEN
VENTILATIEKOKERS
CONSTRUCTIEWERKEN

MASTEN
DEKHUIZEN
REDDINGBOTEN
SCHOORSTENEN
TOE- EN AFVOERKAPPEN

VERVAARDIGD VAN LICHTMETAAL OF STAAL

ANODISCH OXYDEREN VAN LICHTMETAAL

ADVIEZEN VOOR LICHTMETAAL CONSTRUCTIES



Rioolgemaal Marconiplein te Schiedam met volledige electrische uitrusting en vertikale motoren van 25— 425 PK, van

SMIT SLIKKERVEER

N.V. PETROGAS — ROTTERDAM

Erasmushuis Telefoon 27270

- PROPAANINSTALLATIES voor alle doeleinden
- PROPAANLUCHTMENGINRICHTINGEN
- WATERGAS- en GENERATORGAS-toestellen
- GASBEWERKINGSAPPARATUUR
- GASHOUDERS
- DRUKTANKS en RESERVOIRS
- REDUCEER- en MEETINSTALLATIES
- AFSLUITERS en OVERIGE LEIDINGAPPENDAGES

Een volledig overzicht van ons werkprogramma zullen wij op aanvraag gaarne toezenden.